

Veera Luostarinen 2015

HOVER

JOUSTAVA
ETEISKALUSTE

Taiteen maisterin tutkinnon opinnäyte

Kalustesuunnittelun maisteriohjelma

Muotoilun laitos

Aalto-yliopiston taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu

Tekijä Veera Luostarinen

Työn nimi Hover – Joustava eteiskaluste

Laitos Muotoilun laitos

Koulutusohjelma Kalustesuunnittelun maisteriohjelma

Vuosi 2015

Sivumäärä 77

Kieli Suomi

Tämä kalustesuunnittelun maisteriohjelman opinnäytetyö käsittelee eteistilan naulakkokalustetta. Työ koostuu kalusteen suunnittelutyöstä, suunnittelun tueksi tehdystä taustatutkimuksesta sekä valmiin kalusteprototyypin toteutuksesta. Lisäksi työssä esitellään kuvien ja pohjapiirustuksien avulla kalustekonseptin erilaisia käyttömahdollisuuksia säilytysratkaisujen ja tilankäytön kannalta. Työn tavoitteena on löytää uusia ratkaisuja eteisen kalustamiseksi sekä arkkitehtuurin että käyttökokemuksen kannalta.

Suunnittelun taustaksi tutkittiin asumisen muokkautumista Suomessa 1900-luvun alusta nykypäivään. Lisäksi tutkittiin yleisiä säilytystilan tarpeita sekä käyttäjien ja tilan vaatimia toiminnallisia mitoituksia. Taustatutkimuksen perusteella havaittiin, että eteistilat, joihin säilytyskalusteita sijoitetaan, ovat usein mitoiltaan ja käyttötavoiltaan erilaisia. Lisäksi todettiin, että ihmisten tarpeet eteisen säilytystilan kannalta ovat ajan ja elämäntilanteen mukana muuttuvia, ja kalusteen tulisi pystyä sopeutumaan näihin muutoksiin. Ihmisten toiminnallisten mitoitus- ja säilytystilan tarpeiden perusteella voitiin huomata, että keskiarvoja noudattamalla ei pystyittäisi vastaamaan erilaisiin tarpeisiin.

Suunnittelutyössä tavoitteena oli löytää tavanomaisen komerokalusteen sijaan uudenlainen, kevyempi ja muuntautumiskykyisempi ratkaisu. Suunnittelun lähtökohtaisiksi vaatimuksiksi muodostuivat käyttäjälähtöisyys, tilasuunnittelun helpottaminen ja esteettömyys, kestävät materiaalinratkaisut sekä visuaalisesti laadukas kokonaisuus. Koko suunnittelutyön kantavaksi teemaksi valittiin joustavuuteen perustuva konsepti.

Tämän opinnäytetyön osana suunniteltu naulakko koostuu korkeussäädettävistä vaijereiden varassa roikkuvista vaatetangoista sekä niihin liitettävistä lisäosista, jotka mahdollistavat erilaisia säilytysratkaisuja ja tekevät kalusteesta käyttäjän tarpeisiin mukautuvan. Kalusteen lisäosia ovat lasinen hylly, siivouskomero, hyllykkö ja peili. Vapaamman sijoitettavuuden takaamiseksi naulakko on suunniteltu kattoon ripustettavaksi. Ripustuksen ja korkeussäädön ansiosta koko eteistilan käytön voitiin havaita muuttuvan joustavammaksi, koska naulakon alapuolinen tila voitiin jättää vapaaksi esteettömyyttä varten. Kalusteesta rakennetun prototyypin avulla voitiin osoittaa kalusteen toiminnallisuus ja kokeilla erilaisia yhdistelymahdollisuuksia.

Avainsanat naulakko, säilytyskaluste, eteinen, eteistilat, kiintokalustus, joustavuus, muuntaumisen

Author Veera Luostarinen

Title Hover – A flexible piece of furniture for hallways

Department Department of Design

Master's programme Furniture Design

Year 2015

Number of pages 77

Language Finnish

This master's thesis focuses on storage furniture for hallways of apartments. The thesis consists of design of a piece of furniture, building a prototype, and introduction to backgrounds of the topic. Pictures and plots are used to show different use cases and applications of the designed piece of storage furniture. The design focuses both on the architecture and the usability.

The thesis introduces the history and change in housing in Finland from the beginning of the 20th century to this day with the focus on storage furniture and their spatial requirements and users' needs. According to the findings, users have multiple varying needs determined by their current situation in life. A solution that is based on the conventions of an average user is not capable of fulfilling the needs of different users. Further, the needs of a single user will change over time. Thus, instead of using a static structure, the piece of furniture should be designed to adjust to the changes.

The goal of the design process was to find a solution that is lighter and more flexible than the traditional fixtures used in the hallways of typical Finnish apartments. In addition to visual design and aesthetics, the design process focused on spatial design, accessibility, user-centric design and usage of sustainable materials.

The piece of storage furniture designed as a part of this thesis comprises a body and varying number of add-on modules. The body consists of clothing rails that are hanging from the base plate by cables and there is a mechanism that allows users to adjust the position of the clothing rails making the piece of furniture highly flexible. Catalog of add-ons consists of a glass shelf, a shelving unit, mirror, and a cabinet for cleaning material. The base plate is meant to be installed to ceiling of an apartment so that the space under the piece of furniture stays free and accessible. The functionality of the piece of storage furniture was tested on a prototype that was built based on the design. The prototype was also used to demonstrate different use cases and combinations of add-on modules.

Keywords: storage furniture, coat rack, hallway, flexibility

SISÄLLYS

	<i>Esipuhe</i>	5
1	JOHDANTO	6
2	TYÖN TAVOITE JA HAASTEET	8
3	TAUSTAA JA VERTAILUTIETOJA	12
	3.1 Asumisolosuhteiden muokkautuminen	12
	3.2 Kuluttaminen ja kasvava säilytystilan tarve	14
	3.3 Säilytyskalusteiden historiaa ja taustoja	15
	3.3.1 Teollinen tuotanto ja modulaarisuus	15
	3.3.2 Le Corbusier: Säilytyskalusteiden ja mitoittamisen innostava problematiikka	16
	3.4 Eteisen kalustaminen osana tilasuunnittelua	20
	3.5 Eteisen säilytystilan tarve	24
	3.6 Kaulusteiden elinkaari	27
	3.7 Käyttäjälähtöinen mitoitus	28
4	YKSINKERTAISIA JA YMMÄRRETTÄVIÄ MUOTOJA	30
5	TYÖN VAATIMUSTEN JA TAVOITTEIDEN MÄÄRITTÄMINEN	38
	5.1 Suunnittelun perusperiaatteet	40
	5.1.1 Erilaisia säilytysratkaisuja	41
	5.1.2 Harjoituksia	42
6	HOVER-ETEISKALUSTEKONSEPTI	44
	6.1 Suunnitteluprosessi ja sen vaiheet	45
	6.2 Joustavuus	46
	6.3 Toiminta	48
	6.3.1 Varustus	48
	6.3.2 Tasapaino	51
	6.3.3 Korkeussäätö	51
	6.4 Rakenne ja materiaalit	52
	6.4.1 Metalliputkiin ja vaijeriin perustuva runko	54
	6.4.2 Lasi	55
	6.4.3 Metalliverkko	56
	6.4.4 Vaneri	59
	6.4.5 Tuotteen elinkaari ja logistiikka	59
7	NAULAKKO TILASSA	60
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	72
	<i>Lähteet</i>	76
	<i>Kuvat</i>	77

ESIPUHE

Haluan ensimmäisenä kiittää Ilkka Suppasta opinnäytetyön ohjaamisesta, rakentavasta kritiikistä ja kannustamisesta. Kiitokset myös opinnäytetyön aikana auttaneille opiskelijatovereille, opettajille ja pajamestareille. Kiitos tarkastajille Esa Vesmaselle ja Jenni Höltälle opinnäytetyöni arvioinnista.

Lisäksi kiitän aviomiestäni Riku Luostarista ja muita perheenjäseniä, jotka pienillä eleillä ja teoilla ovat tukeneet ja helpottaneet opinnäytetyön loppuun viemistä.

Materiaalien keveys ja muotojen yksinkertaisuus on visuaalisesti miellyttävää ja helposti ymmärrettävää. Ilmavat ratkaisut korostavat avaruuden tuntua ja valoisuutta tilassa.

Lisääntynyt kulutus ja sen seurauksena kasvanut säilytyksen tarve ovat luoneet uusia haasteita säilytysratkaisuille eteisissä. Useat olemassa olevista säilytyskalusteista ovat muotokieleltään raskaita ja joustamattomia muutoksille. Lisäksi esteettömyysmääräykset vaikeuttavat tilojen suunnittelua käytännön ja estetiikan kannalta. Säilytysratkaisuihin kaivataan uusia, erilaisia vaihtoehtoja.

Kalustesuunnittelun maisteriohjelman opinnäytetyön aihe käsittelee naulakkokalustetta. Työ koostuu kalusteen suunnittelutyöstä, suunnittelun tueksi tehdystä taustatutkimuksesta sekä valmiin kalusteprototyypin toteutuksesta. Lisäksi työssä esitellään kuvien ja pohjapiirustuksien avulla kalustekonseptin erilaisia käyttömahdollisuuksia säilytysratkaisujen ja tilankäytön kannalta.

Kalusteen suunnitteluun vaikuttaa sen suhde käyttöympäristöön, eli eteiseen, sekä käyttäjään. Eteinen toimii sisäänkäynnin sekä läpikulun lisäksi pukeutumis- ja säilytystilana. Eteisissä käytetään yleisimmin kiinteitä komerojärjestelmiä, joissa säilytetään ulkovaatteiden ja asusteiden lisäksi usein myös siivousvälineitä. Komeroihin verrattuna naulakot ovat ilmavampia, mikä korostuu erityisesti pienemmissä tiloissa. Koska naulakon alapuolinen tila ja lattia jäävät avoimeksi, esteettömyysvaatimukset on helpompi toteuttaa, mikä tuo joustavuutta tilasuunnitteluun.

Naulakkokaluste on osa käytännöllistä arkea. Funktion ja estetiikan yhdistäminen suunnittelussa vaikuttaa toimintamme tehokkuuteen ja mielekkyyteen. Opinnäytetyössä selvitetään suunnittelun pohjaksi säilytystilantarpeita sekä käyttäjien ja tilan vaatimia toiminnallisia mitoituksia. Suunnittelutyössä tavoitteena on löytää tavanomaisen komerokalusteen sijaan uudenlainen, visuaalisesti kevyempi ja muuntautumiskykyisempi ratkaisu. Naulakko vaikuttaa

I JOHDANTO

käyttäjän tilakokemukseen ja muodostaa yhdessä vaatteiden ja asusteiden kanssa aina erilaisen, persoonallisen ja muuttuvan kokonaisuuden.

Tämän opinnäytetyön osana suunniteltu naulakko koostuu korkeussäädettävistä vajereiden varassa roikkuvista vaatetangoista sekä niihin liitettävistä lisäosista, jotka mahdollistavat erilaisia säilytysratkaisuja ja tekevät kalusteesta käyttäjän tarpeisiin mukautuvan. Kalusteen lisäosia ovat lasinen hylly, siivouskomero, hyllykkö ja peili. Vapaamman sijoitettavuuden takaamiseksi naulakko on suunniteltu kattoon ripustettavaksi. Ripustuksen ja korkeussäädön ansiosta koko eteistilan käytön voitiin havaita muuttuvan joustavammaksi, koska naulakon alapuolinen tila voitiin jättää vapaaksi esteettömyyttä varten. Kalusteesta rakennetun prototyypin avulla voitiin osoittaa kalusteen toiminnallisuus ja kokeilla erilaisia yhdistelymahdollisuuksia.

2 TYÖN TAVOITE JA HAASTEET

Erilaiset yhteiskunnalliset haasteet historiassa ovat aina vaikuttaneet suunnittelijoihin ja sitä kautta johtaneet uusien tyyllilajien ja keksintöjen syntymiseen. Teollisen vallankumouksen myötä viime vuosisadan kehitys on ollut kohti tuotantotehokasta, modulaarista ja universaalia kalustesuunnittelutapaa. Kiinnostus mittajärjestelmiin ja sitä kautta moduloiviin ratkaisuihin on ollut vastaus erityisesti teollistuneeseen kalusteiden tuotantotapaan.

Elämme nyt uusien haasteiden ja murroksen aikakautta. Käyttäytymistapoihimme, asumiseen ja tilasuunnitteluun vaikuttavat tekijät tulevat muuttamaan yhteiskunnan kehittyessä. Tietoverkoista ja teknologiasta ollaan siirtymässä kohti osaamis- ja palveluyhteiskuntaa [1]. Merkilläpantavaa on, että nopean tiedonjakamisen vuoksi muutokset tulevat olemaan entistä nopeampia. Asumistavoissa näkyvien haasteiden lisäksi tämän hetkisiä ja tulevia haasteita ovat myös ympäristöystävällisyys ja ekologisuus. Materiaalien riittävyyden [2] ja ympäristöystävällisemmän teollisuuden vuoksi kuluttaminen ja suhtautuminen tavaran omistamiseen voi muuttua tulevaisuudessa. Ympäristötietoisuuden lisäksi kuluttajat ovat myös vaativampia. Tuotteissa ja palveluissa korostetaan nopeutta, helppoutta, tehokkuutta ja yhä enemmän myös laatua. Yhteiskunnalliset muutokset vaikuttavat siihen miten ihmisten asuminen ja käyttäytymistavat muokkautuvat, mitä vaikutuksia niillä on ympäristöömme ja luonnonvaroihin, sekä edelleen siihen millaisia kalusteita suunnittelemme ja mitä materiaaleja käytämme.

Yhteiskunnallisen muutoksen myötä asumiseen on syntynyt uudenlaisia haasteita. Erilaiset määräykset rajoittavat tämän hetken asuntosuunnittelua, mikä heijastuu myös asunnon säilytyskalusteiden suunnitteluun. Käyttäjän näkökulmasta vuosikymmenien ajan lisääntynyt kulutus on muuttanut säilytystiloja koskevia vaatimuksia ja kasvattanut niiden kokoa. Haasteena on löytää ratkaisuja, jotka vastaavat käyttäjän säilytystä koskeviin tarpeisiin ja ergonomisiin vaatimuksiin sekä tilan mitoitus- ja rajaaviin tekijöihin.

Tämän työn tavoitteena on löytää uudenlainen tapa vastata nykyaikaisen eteisen vaatesäilytystarpeeseen kalusteen avulla. Tarve uudenlaisen naulakkokalusteratkaisun tutkimiseen ja kehittämiseen syntyi alun perin tilasuunnittelun pohjalta. Kerrostaloasuntojen suunnittelussa tilojen toimivuutta suhteessa kalustamiseen ja viihtyisyyteen huomioidaan liian vähän. Suunnittelu painottuu hinnan ja kysynnän vuoksi neliömääriin sekä voimassa oleviin rakennusmääräyksiin, vaikka tärkeämpää olisi neliöiden yksikkömäärien sijaan kiinnittää huomiota siihen kuinka tarjolla olevat neliöt käytetään. Kiireellisten rakentamisaikataulujen vuoksi loppukäyttäjän, eli asukkaan, näkökulmaa ei yleensä pystytä tarkastelemaan ja huomioimaan riittävästi.

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan tilan suhdetta naulakkokalusteeseen erityisesti kerrostaloasuntojen näkökulmasta. Käyttäjien tarpeet eri asumismuodoissa ovat kuitenkin tyypillisesti hyvin samankaltaisia, joten ratkaisut ovat soveltamiskelpoisia myös omako-

titalo- tai rivitaloasumiseen. Elämme yhä kaupungistuvassa maailmassa [3], joten kerrostaloasuntojen asema yleisenä ja lisääntyvänä asumismuotona on perusteltu toimintaympäristö kalusteen suunnittelulle.

Eteistilojen suunnittelu määräytyy erityisesti esteettömyysmääräyksien sekä kiintokomeroitten mitoituksien perusteella. Eteisiin pyritään sijoittamaan mahdollisimman paljon komeroita, sillä ihmisillä on yhä enemmän säilytettävää tavaraa. Toisaalta asuntotuotannossa saatetaan säästösyistä täyttää vain välttämättömät vaatimukset asunnon oletettuun asukasmäärään suhteutettuna. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi esteettömyysmääräysten vuoksi suureksi kasvaneessa eteisessä saattaa olla vain kaksi komeroa, jotka voivat pyörätuolilla liikkuvan käyttäjän tilavaatimusten (ns. pyörähdysympyrä) vuoksi sijoittua tornimaisesti keskelle seinää.

Eteiskomerot rajoittavat osaltaan tilasuunnittelua suuren kokonsa ja joustamattomuutensa vuoksi. Nykyisten määräysten mukaisesti toteutetuista eteistä tulee väljiä suhteessa yksiöiden ja kaksioitten neliömäärään nähden. Vanhemmissa rakennuksissa eteistilat saattavat olla pienempiä, mutta niihin ei saada toteutettua tarpeeksi säilytystilaa. Tilojen käytävämäisen muodon takia eteisiin voi muodostua myös hukkatilaa, jota ei voida hyödyntää kalustamalla.

Koska eteisen kalustus on yleensä kiinteä, asukas ei pysty helposti muuttamaan sitä säilytystilojen osalta. Asukkaalla ei myöskään ole mahdollisuutta vaikuttaa rakennettujen kiintokalusteiden materiaaleihin, ellei hän ole valitsemassa niitä jo rakentamisen alkuvaiheessa. Komeroitten uusiminen on kallista ja usein komerot rikkoutuvat purettaessa, mikä aiheuttaa suuria määriä jätettä. Asuntorakentamisessa on myös hyvin yleistä, että kiintokalusteiden alle ei asenneta lattiamateriaalia. Tämä tarkoittaa sitä, että asukkaan halutessa muutoksia säilytysjärjestelmään koko eteinen joudutaan remontoimaan.

Naulakot ovat kiintokomeroita kevyempiä ja pienempiä kalusteita. Naulakko antaa myös mitoitukseltaan enemmän joustovaraa esteettömyysvaatimuksien kanssa. Perinteisesti ajatellaan, että naulakko koostuu vaatetangosta, vaatekoukuista ja hattuhyllystä. Nykyisin eteisessä tarvitaan näiden lisäksi usein kuitenkin myös paikka siivousvälineiden ja joskus jopa pyykin säilyttämiselle. Perinteiset naulakot eivät siis vastaa säilytysominaisuuksiltaan tämän hetken tarpeisiin.

3 TAUSTAA JA VERTAILUTIETOJA

Eteinen vaikuttaa voimakkaasti käyttöympäristönä naulakkokalusteen suunnitteluun. Eteinen on yleensä käytävämainen tila, jonka kautta kuljetaan paitsi ulos myös asunnon muihin huoneisiin. Kerrostaloissa rappukäytävät ja asuntojen sisäänkäynnit sijaitsevat usein talon keskiosassa, minkä vuoksi eteiset ovat pimeitä. Koska eteistilaan tulee vain vähän luonnonvaloa, on valaistuksella muihin huoneisiin verrattuna suurempi rooli tilan viihtyisyyteen ja toimivuuteen. Sisäänkäynnin sekä läpikulun lisäksi eteisen funktio on toimia säilytystilana. Eteisessä säilytetään ulko-vaatteita, kenkiä ja asusteita sekä usein myös siivousvälineitä ja likapyykkiä. Näin ollen eteinen on tilana hyvin toimintakeskeinen, ja asuntosuunnittelussa huomio kiinnittyykin pääasiassa eteisen säilytystilan riittävyys.

3.1. *ASUMISOLOSUHTEIDEN MUOKKAUTUMINEN*

Suomen osalta kaupungistumista sekä asumisen, arkkitehtuurin ja muotoilun kehitystä voi seurata menneen vuosisadan ajalta. Kuten muuallakin Euroopassa, Suomessa koettiin suuri yhteiskunnallinen muutos vuosien 1860-1914 aikana. Tuolloin teollinen vallankumous johti yhteiskunnan kaupungistumiseen ja modernisoitumiseen sekä sitä kautta myös asumismuotojen pakolliseen muuttumiseen [4] (Standertskjöld, 2006:12, Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1900-1920). Läpi historian muuttoliik-

keet ovat kohdistuneet aaltomaisin sykäyksin aina kaupunkeihin päin. Nousukaudet, jolloin teollisuus, kaupungistuminen ja kulutus ovat olleet kasvussa, ovat kuitenkin välillä katkenneet sotiin [5] ja taloudellisiin kriiseihin [6].

Sadan vuoden aikana asumistavat ovat muuttuneet useasti. Rakennuskantamme Suomessa on vielä melko uutta, mutta rakennuksiemme tulisi kestää vähintään 50 vuotta ja yleensä enemmänkin. Vanhemmissa taloissa asuintilat eivät välttämättä muutu ja muokkaudu asumistarpeiden muuttumisesta huolimatta. Asuntojen rakentamisaikaiset trendit näkyvät yleensä asuntojen neliömäärässä, huoneluvussa ja huoneiden koossa, mikä puolestaan heijastuu asuntojen kalustettavuuteen sekä kiinteisiin kalusteisiin. Esimerkiksi 1900-luvun alussa rakennettujen Jugend-tyylisten talojen sisätiloissa on paljon vaihtelevuutta ja asuntojen huonekorkeudet saattavat vaihtua eri huoneiden välillä [4]. 1900-luvun alkupuoliskon asunnoissa ei myöskään ole välttämättä tarpeeksi säilytystilaa tai tilavaroja kodinkoneille, sillä vaikka kodinkoneita alkoi saapua Suomeen jo 1920-luvulla [4], niiden tilavaraukset asuntopohjissa yleistyivät vasta 1960-luvulla.

1900-luvun alussa koettiin ensimmäinen asumiseen vaikuttava yhteiskunnallinen muutos, kun työvoimaa muutti teollistumisen myötä kaupunkeihin. Ensimmäiset monikerroksiset kivitalot valmistuivat 1880-luvulla ja siitä lähtien kerrostalot alkoivat yleistyä. Kaupunkeihin rakennetut työväenluokan asunnot olivat pieniä ja esimerkiksi 1910-luvulla

vuokra-asunnoista jopa 74% oli yksihuoneisia [4]. Vuosisadan alun kansallisromanttisen tyylin jälkeen asutopohjat alkoivat selkeytyä, mutta pieniä asuntoja rakennettiin edelleen työvälle esimerkiksi Helsingin Käpylään [4].

Mittakaava kerrostaloasunnoissa oli nykyiseen verrattuna pienempää vielä 1950-luvulle asti, ja tilankäyttö oli tehokasta. Asuntojen kokoon vaikutti Aravan, vuonna 1949 perustetun Asuntorakennustuotannon valtuuskunnan, sääntely [7]. Tuolloin asuntojen huonekorkeus vakiintui 2,5 metriin [5], jota käytetään edelleen.

Suomi koki seuraavan voimakkaan muutoksen yhteiskunnassa 1960-luvulla, kun maatalous alkoi koneellistua ja maalta vapautuva työvoima siirtyi keskuksiin [6]. Suuri muuttoliike synnytti 1960-luvulla ja 1970-luvun alussa massiivisen asuntotuotannon ja aloitti maaseudun autioitumisen. Tämän seurauksena syntyi kaupunkilähiöitä, jotka kattavat edelleen suuren osan rakennuskannastamme.

1960-luvulla suunnittelijoiden ja rakennuttajien pyrkimys säännönmukaisuuteen ja teolliseen tuotantoon synnytti tutkimuksia mittajärjestelmistä, jotka perustuivat ihmisen mitoittamiseen. Teollinen tuotanto kiinnosti aluksi myös arkkitehteja ja arkkitehtuurissa vaikutti uusi tyyli, konstruktivistisuus, jonka isänä pidetään arkkitehti Mies van der Rohea. Tyyliä korostui vähäeleisyys ja järkipäisyys. Lopulta sarjallisuus, mittajärjestelmät ja elementtirakentaminen alkoivat kuitenkin ohjata asuntotuotantoa ja arkkitehdin rooli vähentyi. [6]

Suuret yhteiskunnalliset muutokset 1900-luvun aikana sekä niiden vaikutukset asumiseen, kalusteteollisuuteen ja kulutustottumuksiin ovat muokanneet eteiskalustuksen sellaiseksi mihin olemme tällä hetkellä totuneet. Huolimatta muutamien vuosikymmenien välein tapahtuvista muuttoliikkeistä, Suomi on kaupungistunut teollisena valtiona muuhun maailmaan ja Eurooppaan nähden hitaasti. Historian vaihteita tarkastelemalla pystymme tulkitsemaan

muutosten syitä sekä vaikutusta asumiseen ja kalustesuunnitteluun, ja voimme pyrkiä ennustamaan myös tulevaisuudessa tapahtuvia muutoksia.

Asuminen Suomessa on viime vuosina kiihtynyt jälleen kohti kaupungistumista [3], mutta 1960-luvusta poiketen muuttoliike on nyt keskittynyt useiden keskuksien sijaan voimakkaasti pääkaupunkiseutuun. Muutos näkyy paikallisena asutopulana sekä pienten asuntojen suurena kysyntänä. Kun pienten asuntojen kysyntä kasvaa ja etsitään tehokkaampia tilaratkaisuja, myös kalusteet nousevat entistä merkittävämpään rooliin.

3.2. KULUTTAMINEN JA KASVAVA SÄILYTYSTILAN TARVE

Kun sotien jälkeinen elintarvikkeiden säännöstely Suomessa loppui 1950-luvulla, kulutus lähti kasvuun ja 1960-luvulla alettiin rakentaa ostoskeskuksia. Elin-
tapojen muutos oli nähtävissä asutopohjissa, jotka muuttuivat väljemmiksi. Kantakaupungin ahtaista asunnoista sekä maaseudulta alettiin muuttaa lähiöihin. [6]

Kuluttamisen kasvun myötä sisustus muuttui 1960-luvun loppua kohden ja tavaroiden määrä kodeissa lisääntyi. Taloudellinen hyvinvointi synnytti kertakäyttökulttuurin, ja vuoden 1973 öljykriisistä huolimatta 1980-luku oli jälleen hyvinvoinnin ja taloudellisen nousukauden aikaa [6]. Kahdeksankymmentäluvulta alkoi yksilöä korostava kulttuuri, joka on nostanut merkitystään nykypäivään saakka. Samalla Suomen kansainvälistyminen alkoi lisääntyä matkailun ja turismin myötä, ja elintason noustessa kodit muuttuivat yhä yksilöllisemmiksi [6]. Sisustuksesta ja kalustamisesta tuli osa kulutushysteriaa, mikä alkoi näkyä osittain myös kalusteiden huonommassa laadussa.

Kulutushysterian myötä tietoisuus teollisuuden aiheuttamiin ympäristöongelmiin lisääntyi 1980-luvulla [6] ja nykyään ympäristötietoisuus on osa myös yritysten vastuullisuutta [8]. Vaikka kertakäyttökulttuuri on yleistynyt ja sen vuoksi omistamme yhä enemmän tavaraa, vastapainoisesti ympäristötietoisuus kannustaa meitä vähentämään tavaroita. Esineiden kierrättämisestä ja eettisestä kuluttamisesta on tullut entistä suosittumpaa. Emme siis voi ennalta arvioida ja yleistää kotitalouksien säilytystarvetta, sillä kulutustavat ovat yksilöllisiä.

1960-luvulta lähtien kulutus ja sen aiheuttama säilytystilan tarve ovat kasvaneet, mutta kotitalouksien koko sen sijaan on laskenut. Tilastokeskuksen mukaan Suomen kotitalouksien keskikoko vuonna 2013 oli 2,05 henkilöä kun se vuonna 1966 oli vielä 3,35 henkilöä [9]. Muutos näkyy selvästi pienten asuntojen kysynnässä. Vastaavasti jos ajattelemme säilytystilan tarvetta eteiskalusteen kannalta, tiedämme, että sen tulisi vastata nykyään noin kahden ihmisen tarpeita. Sen sijaan emme pysty määrittelemään tarkasti yksilöiden tavaramäärää.

Voidaan huomata, että historiassa sykleittäin toistuvat nousu- ja laskukaudet vaikuttavat asumiseen ja edelleen arkkitehtuuriin ja muotoiluun. Kulutuksen osalta suunta on ollut vaihteluista huolimatta jo vuosisadan ajan kasvava. 1990-luvulta alkanut tietoyhteiskunnan kehittyminen on tehnyt Suomesta entistä kansainvälisemmän ja olemme tämän muutoksen jälkeisessä murrosvaiheessa. Tieto- ja digitaalinen vallankumous tullee muuttamaan yhteiskuntaamme voimakkaasti, kuten teollinen vallankumous aikanaan. Tämä näkyy jo nyt jokapäiväisessä käyttäytymisessämme sosiaalisen median ja internetin käytön osalta. Samalla myös kuluttaminen muuttaa muotoaan, kun asioita ostetaan yhä enemmän netin kautta tai palveluina.

3.3 SÄILYTYSKALUSTEIDEN HISTORIAA JA TAUSTOJA

3.3.1. Teollinen tuotanto ja modulaarisuus

Kaupungistuminen, teollistuminen ja vallitsevat tyyliuuntaukset menneen vuosisadan aikana muokkasivat vähitellen suomalaista muotoilua ja arkkitehtuuria. Taideteollisuus kukoisti 1930-luvulla, mutta sekä asuinrakentaminen että teollinen kehitys katkesivat toiseen maailman sotaan. Sotien jälkeen sääntely ja materiaalipula rajoittivat suunnittelijoiden työtä. [5]

Teollistuminen inspiroi suunnittelijoita ja Thonetin tuolit ovat hyvä esimerkki tuotteesta, jossa teollinen valmistus ja muotoilu on yhdistetty onnistuneesti [10]. Tuolien kaareva muotokieli on yksinkertaista ja toimii sarjallisesti tuotettavana, mutta antaa kalusteelle lisäksi sen ominaisen, pehmeän ulkonäön. Tuoleissa korostuu anonyymiys ja sitä kautta myös ajattomuus, jonka ansiosta ne ovat pystyneet säilyttämään arvostuksensa nykypäivään asti.

Taideteollisuuden ja arkkitehtuurin alat lähentyivät toisiaan 1900-luvun alussa art nouveau tai jugendnimellä tunnetun tyyliuunnan aikana. Arkkitehdit alkoivat pitää kotia kokonaistaideteoksena, mikä innoitti heitä myös kalusteiden, valaisimien ja muiden kodin tuotteiden suunnitteluun. [4]

Suomessa kalusteiden ja esineiden teollista valmistamista alettiin kehittää 1900-luvun alussa. Muodot alkoivat yksinkertaistua ja selkeentyä valmistuksen helpottamiseksi. Vuonna 1912 otettiin käyttöön uusi materiaali, vaneri, josta tehtiin muun muassa kaappien ovia sekä hyllylevyjä. Vuonna 1927 järjestettiin Suomen ensimmäiset huonekalumessut. [4]

Arkkitehtuurin, sisustusarkkitehtuurin ja muotoilun välinen yhteistyö tiivistyi jälleen 1950-luvulla ja kaikissa niissä korostui pyrkimys yksinkertaisuuteen [5]. Teollinen tuotanto ja modulaarisuus kiehtoivat

suunnittelijoita ja 1950- sekä 1960-luvuilta on peräisin monia edelleenkin tuotannossa olevia kalusteita, kuten String-säilytysjärjestelmä. Tuolloin String-järjestelmä erottui muista modulaarisista kalusteista keveydellään [10] ja sen kysyntä osoittaa että kalusteen esteettiset ja toiminnalliset periaatteet ovat olleet toimivia.

Säilytysjärjestelmät olivat erinomainen kohde mitamaailman ja modulaarisuuden tutkimiselle. Koska kuluttaminen lisääntyi jälleen sotien jälkeen, myös säilytysjärjestelmille oli kysyntää. Tehdasvalmisteiset standardikaapit alkoivat yleistyä 1950-luvulla ja uusia materiaaleja, muovia ja lastulevyä, alettiin käyttää kalusteissa [5]. 1960-luvulla säilytysjärjestelmät alkoivat muistuttaa yhä enemmän laatikkomaisia ruudukkoita ja lastulevy yleistyi kiinteiden kalusteiden materiaalina [6]. Lastulevyn etuna oli sen tasaisuus, sileys ja edulliset tuotantokustannukset. Nykyisin eteiskomeroissa käytetään pinnoitetun lastulevyn lisäksi muun muassa MDF-levyä, mutta levyistä tehdyt kiintokalusteet ovat laajan pinnan vuoksi alttiita kolhuille ja lialle. Eteiskomeroita voidaan huoltaa maalaamalla, mutta ne eivät ole muilta osin joustavia muutoksille. Komeroiden uusiminen syö luonnonvaroja ja aiheuttaa suuren määrän jätettä, sillä kiinteät komerot on usein rikottava purkutilanteessa. Koska lattiamateriaalia ei asenneta yleensä kiintokalusteiden alle, tämä tarkoittaa myös tilan muiden pintojen uusimista.

Esimerkkinä modulaarisuudesta ja muuntautumiskyvystä voidaan nostaa esiin suomalainen kirjahyllyjärjestelmä Lundia. Lundian hyllykorkeudet ovat vapaasti säädettävissä ja sen eri osia voidaan yhdistellä lukuisilla tavoilla. Muuntelu täytyy kuitenkin tehdä asennusvaiheessa, jonka jälkeen sama kokonaisuus säilytetään tyypillisesti muuttumattomana vuosia tai jopa vuosikymmeniä. Muuntautumiskyky on

silti etu: kun kalusteen omistaja tai asunto vaihtuu, kalusteelta vaaditaan muuntautumiskykyä uuteen tilanteeseen. Juuri muuntautumiskyky tekee Lundian kalusteista pitkäikäisiä. Kalusteet ovatkin säilyttäneet hyvin arvonsa myös käytettynä, sillä ne ovat edelleen yhdisteltävissä myös uusiin osiin. Toinen Lundian tapaan arvonsa säilyttänyt ja muunneltava kaluste on edellä mainittu String-hyllyjärjestelmä.

3.3.2. Le Corbusier: Säilytyskalusteiden ja mitoittamisen innostava problematiikka

1900-luvun yhtenä tärkeimpänä suunnannäyttäjänä ja mestarina arkkitehtuurin ja muotoilun osalta voidaan pitää arkkitehti-taiteilija Le Corbusieria. Le Corbusier, oikealta nimeltään Charles-Edouard Jeanneret, suunnitteli ja tutki rakennusten lisäksi myös huonekaluja. Hän tutki ensimmäisten joukossa säilytyskalusteissa hyödynnettäviä mitoituksia ja modulaarisuutta jo kauan ennen 1960-lukua kun siitä tuli suosittua.

Le Corbusier ja hänen ystävänsä Amédée Ozenfant perustivat yhdessä uuden taiteellisen suuntauksen jota he kutsuivat Purismiksi. He julkaisivat ajatuksi-
aan ja ideoitaan vuosina 1920-1925 Le'Esprit Nouveau -lehdessä. Heitä kiinnostivat erityisesti yksinkertaiset ja puhtaat muodot sekä suhteiden täsmällisyys ja sopusuhtaisuus. Puristit, kuten monet suunnittelijat tuohon aikaan, suhtautuivat toiveikkaasti uuteen teolliseen yhteiskuntaan ja kannattivat koneellisen sarjatuotannon tuotetyyppejä. Pelkistetyt teolliseen valmistukseen sopivat muodot vaikuttivat ajattomilta ja universaaleilta. [11]

Purismin taustalla oli käsitys, että kaikki muodot voidaan pelkistämällä palauttaa geometriisiin perusmuotoihin, niin sanottuihin primaarimuotoihin, joita ovat pallo, kuutio, kartio ja pyramidi. Ihmisen katsottiin suhtautuvan näihin muotoihin samalla tavalla kulttuurista riippumatta. Kun perusmuotoja ja värejä alettiin muunnella arkkitehtuurissa ja muotoilussa,



Kuvat 1-2: Kaksipuoleinen säilytyskaluste, Le Corbusier ja Pierre Jeanneret 1927



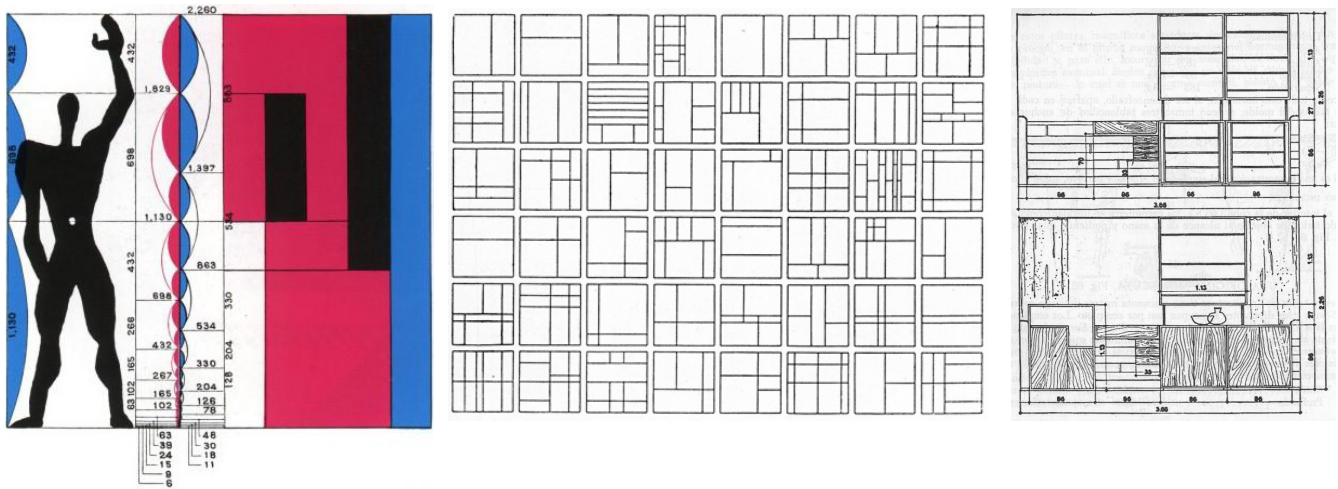
Kuva 3: Casiers's Standard -järjestelmään perustuva kalustus Lesprit Nouveau -maailmannäyttelypaviljongissa

syntyi sekundaarimuotoja, jotka taas olivat kulttuuriin sidottuja. Puristeille jako sekundaari- ja primaarimuotoihin oli tärkeää. Tästä periaatteesta seurasi se, että pyrkiessään yleisesti hyväksyttiin universaaliin muotoon suunnittelija joutui karsimaan, pelkistämään ja pitäytymään vähissä elementeissä. Tällaiselle suunnittelulle otollisimpia olivat julkisiin tiloihin tai maailmanlaajuiseen vientiin suunnitellut tuotteet. [11]

Le Corbusier pyrki töissään luomaan esteettisesti hyvän elämän puitteet, joissa on valoa, harmoniaa ja joissa ihminen voi esimerkiksi mieltää ajan kulun ja vuorokauden vaihtelut. Suunnittelu perustui ensisijaisesti ihmisen aistein havaittavaan kokemukseen.

Lisäksi Le Corbusier oli oman aikansa arkkitehtien tavoin kiinnostunut asunnon minimi-tilasta ja asuntojen sarjatuotannosta [11]. Le Corbusierin modernia arkkitehtuuria käsittelevät artikkelit julkaistiin myöhemmin "Vers une architecture"-kokoelmassa, joka on siitä lähtien innoittanut arkkitehteja ja muotoilijoita.

1900-luvun alussa säilytyskalusteet olivat usein liipastoja, suunnittelijan ja puuseppämestarien taidonnäytteitä. Le Corbusier suunnitteli ensimmäisenä säilytyskalusteenaan seinään integroidun kaapin inspiroituneena Francis Jourdain sisustusarkkitehtonisista kuvista. Le Corbusier oli innostunut ajatuksesta, että säilytyskalusteet integroituisivat tilaan ja oli-



Kuvat 4-6: Modulor-mittajärjestelmään perustuvia kaavioita

sivat osa arkkitehtuuria, sillä niitä koskevat ongelmat ja haasteet olivat luonteeltaan arkkitehtonisia. Hänen suunnittelemansa lipastotkin olivat muotokieleltään ja suhteiltaan hyvin arkkitehtonisia, kuin arkkitehtuuria pienemmässä mittakaavassa. Le Corbusierin mukaan säilytyskalusteita koskevat ongelmat ja haasteet olivat luonteeltaan arkkitehtonisia. Le Corbusier ajatusmaailman mukaan seinään integroituvat kalusteet olisivat liikkumattomia, sisustusarkkitehtuuriin sidottuja elementtejä, jotka tekisivät sisätilasta suunnitellun kokonaisuuden vielä pidemmälle kehitellynä kuin erillisiä kalusteita käyttämällä. Hän käytti tästä nimitystä “Immobile” eli liikkumaton kalustus. Le Corbusier oli myös innostunut tutkimaan kalusteiden esineellisyttä ja etenkin säilytyskalusteiden kohdalla tarkastelemaan kalusteen roolia tilassa. [12]

Le Corbusier keksi tutkielmiensa pohjalta ajatuksen, jonka mukaan tulevaisuudessa ei enää tarvittaisi erillisiä kalusteita, vaan talo sisältäisi ne jo itsessään. Vuonna 1924 Le Corbusier julkaisi Casier’s Standard -nimisen järjestelmän [12], joka perustui perinteisistä kalusteista poiketen universaalisti yhdisteltävään kalustejärjestelmään, jossa kuutiomaiset yksiköt muodostivat kokonaisen seinäyksikön. Tämä oli muodollisesti vapaa järjestelmä, joka toimi arkkitehtonisena välineenä yhdistämään sivupöydät, vaatekaapit sekä

muut kalustekokonaisuuden osat. Le Corbusier esitti, että seinään integroidut säilytyskaapit korvaisivat kaikki erilliset ja erimuotoiset kalusteet, ja uuden talon varusteet tehtäisiin tehtaissa metallista toimistokalusteiden tapaan.

Casier’s Standard oli myös yritys tehdä yhteistyötä teollisuuden kanssa eli sarjallisesti valmistaa kalustejärjestelmä, jota voitaisiin myydä isoissa kauppakeskuksissa [12]. Vuonna 1925 Le Corbusier suunnitteli L’Esprit Nouveau -nimisen elementeistä koostuvan paviljongin Pariisin maailmannäyttelyyn yhdessä Pierre Jeanneretin kanssa, jossa oli Casiers Standard -järjestelmään perustuva varustus [12].

Kiinnostus teoriasointiin ja suunnitelman järjestelmälliseen puoleen johti Le Corbusierin pohtimaan systemaattista mitoittamista. Vuonna 1948 hän julkaisi tämän pohjalta matematiikkaan ja ihmisen kehon suhteisiin perustuvan Modulor-mittajärjestelmän [11]. Vaikka Casier’s Standard tai Modulor-järjestelmät eivät yleistyneetkään, voimme jälkikäteen todeta, että Le Corbusierin ajatus näkyy kiinteissä kalusteissa, jotka pyrkivät olemaan osa arkkitehtuuria. Le Corbusierin suunnitelmat inspiroivat muita suunnittelijoita, ja myös valmistajat oivalsivat miten hyvin modulaarisuus sopii teolliseen kalustetuotantoon.

3.4. ETEISEN KALUSTAMINEN OSANA TILASUUNNITTELUA

Suomessa asuntojen suunnittelua ohjaavat Rakennustiedon ohjeet ja määräykset, ja suurimmaksi osaksi asuntotuotannossa käytetään nykyään kiinteitä komeroita eteiskalustamisessa. Kiinteiden komeroitten varustuksiin kuuluu yleensä vaatetankokomero hatuhyllyineen sekä yläkaappeineen, siivouskomero, sekä joissain tapauksissa myös pyykkikomero. Eteiskalusteiden laadukkuuteen ja ilmeeseen pyritään vaikuttamaan valitsemalla erilaisia materiaaleja kiintokomeroihin. Viihtyisyyttä pystytään puolestaan parantamaan hyvällä valaistuksella.

Kiinteät komerot ovat syvyydeltään yleensä 60 cm ja niihin lasketaan lisäksi liukuovia käytettäessä 10 cm lisävaraus. Jotta nykyiset ohjeistukset tilasuunnittelun osalta toteutuisivat, sisäänkäynnin yhteydessä täytyy olla tämän lisäksi vähintään 1300 mm x 1500 mm vapaata tilaa liikkumiselle, pukeutumiselle sekä esteettömyystapauksissa toisen henkilön avustamista ja pyörätuolin käyttöä varten [13]. Tämä tarkoittaa sitä, että eteisen kokonaissyvyys kiintokomeroilla varustettuna täytyy olla vähintään 2000 mm. Mikäli eteistila on pituussuunnassa suuri, eteisen pinta-ala kalustevaraus mukaan laskettuna voi viedä merkittävän suuren osan koko asunnon pinta-alasta. Esimerkiksi kahden metrin pituinen eteinen 31 neliömetrin yksiössä vie noin 13% asunnon kokonaispinta-alasta, mutta kolme metrin eteinen jo viidesosan.

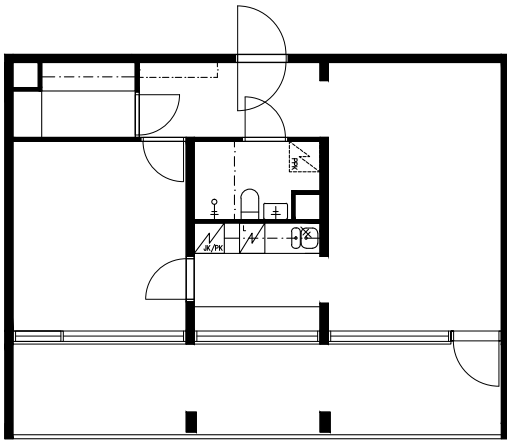
Asunnon neliömäärä on suoraan suhteessa vuokramäärään tai asunnon hintaan, joten ihmisiä kiinnostaa tilan tehokas käyttö. Tämän vuoksi on tärkeää suunnitella neliöiden käyttö mahdollisimman järkevästi myös eteistilojen kiinteiden kalusteiden osalta. Kiinteiden kalusteiden sijoittelu vaikuttaa myös asunnon muuhun kalustettavuuteen.

Rakennusmääräykset vaikuttavat huomattavasti siihen miten pääsemme käyttämään tilaa kalustukseen. Ohjeita sovelletaan myös vanhoihin korjattaviin asuntoihin niiltä osin kuin se on mahdollista. Vanhoissa asunnoissa ja kalusteissa mitoitus on yleensä pienempiä, sillä nuoremmat ikäluokat ovat vanhempia ikäluokkia pidempiä. Vuodesta 1986 vuoteen 2012 aikuisten keskipituus on kasvanut noin 1,9 cm ja nuorien kasvupyrähdykset ajoittuneet varhaisemmaksi [14]. Lisäksi asuntosuunnitteluun on tullut mukaan esteettömyysmääräykset, joita sovelletaan kaikkiin uudiskohteisiin sekä myös osittain korjausrakentamiseen.

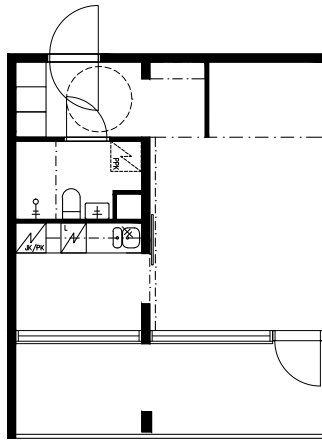
Viime aikoina keskusteluihin on noussut liiallinen säännöstely ja sen vaikutukset yhteiskuntaan. Pakolliset esteettömyysmääräykset hankaloittavat suunnittelua ja tekevät siitä kallista. Tiloja suunnitellaan määräysten ehdoilla, ei niinkään määräyksiä soveltaen. Joitakin lievennyksiä on kuitenkin mahdollisesti tulossa ja esimerkiksi opiskelija-asuntojen rakentamiseen on luvattu helpotuksia, sillä niissä asukaskohderyhmä on selkeästi tiedossa [15].

Naulakon funktio on voimakkaasti sidottu tilaan. Tilan suhteet puolestaan vaikuttavat merkittävästi naulakon muotoon ja kokoon. Lisäksi naulakon kokoon vaikuttaa voimakkaasti se, kuinka monen asukkaan säilytystarpeita naulakon tulisi kattaa. Naulakon etu suhteessa kiinteään komerojärjestelmään on sen joustavuus ja ilmavuus. Sen edut korostuvat erityisesti pienemmissä tiloissa. Vaikka naulakko on tarkoitettu ulkovaatteille, se on toiminnaltaan samanlainen kuin mikä tahansa vaatesäilytysjärjestelmä lukuun ottamatta siivousväline- ja pyykinsäilytystarpeen mahdollisuutta. Koska naulakon alapuolinen tila ja lattia jää avoimeksi, esteettömyysvaatimukset on helppo toteuttaa. Esteettömyysmääräysten soveltaminen on tarpeellista, jotta asunnot palvelisivat kaikkia asukkaita mahdollisimman hyvin.

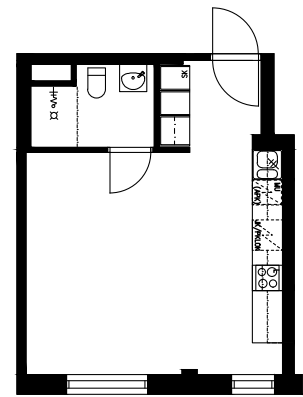
Esimerkkejä eteistiloista eri asunnoissa



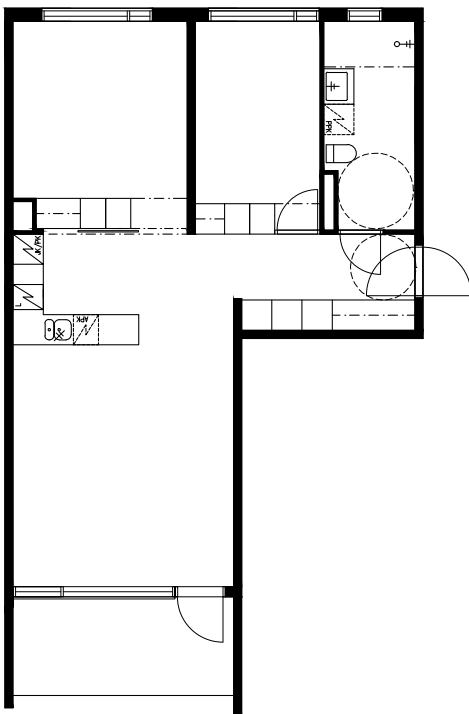
60-luku: eteinen naulakolla, jonka lisäksi asunnossa vaatehuone



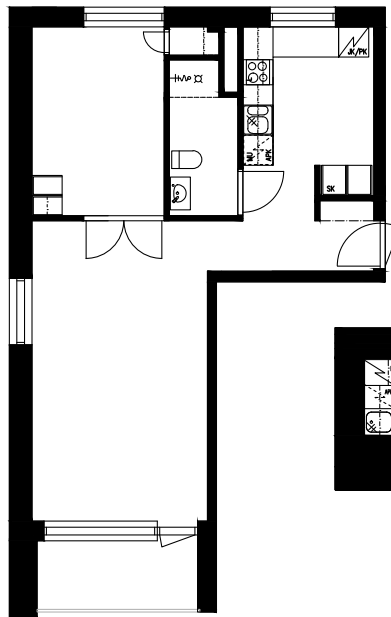
60-luku: eteinen hylly-komeroilla ja erillisellä naulakolla



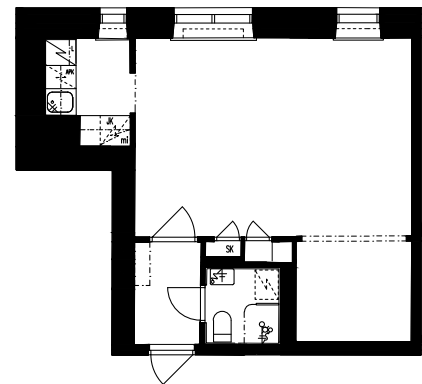
50-luku, modernisoitu asunto: eteinen komeroilla



60-luku, modernisoitu asunto: eteinen kiinteillä komeroilla

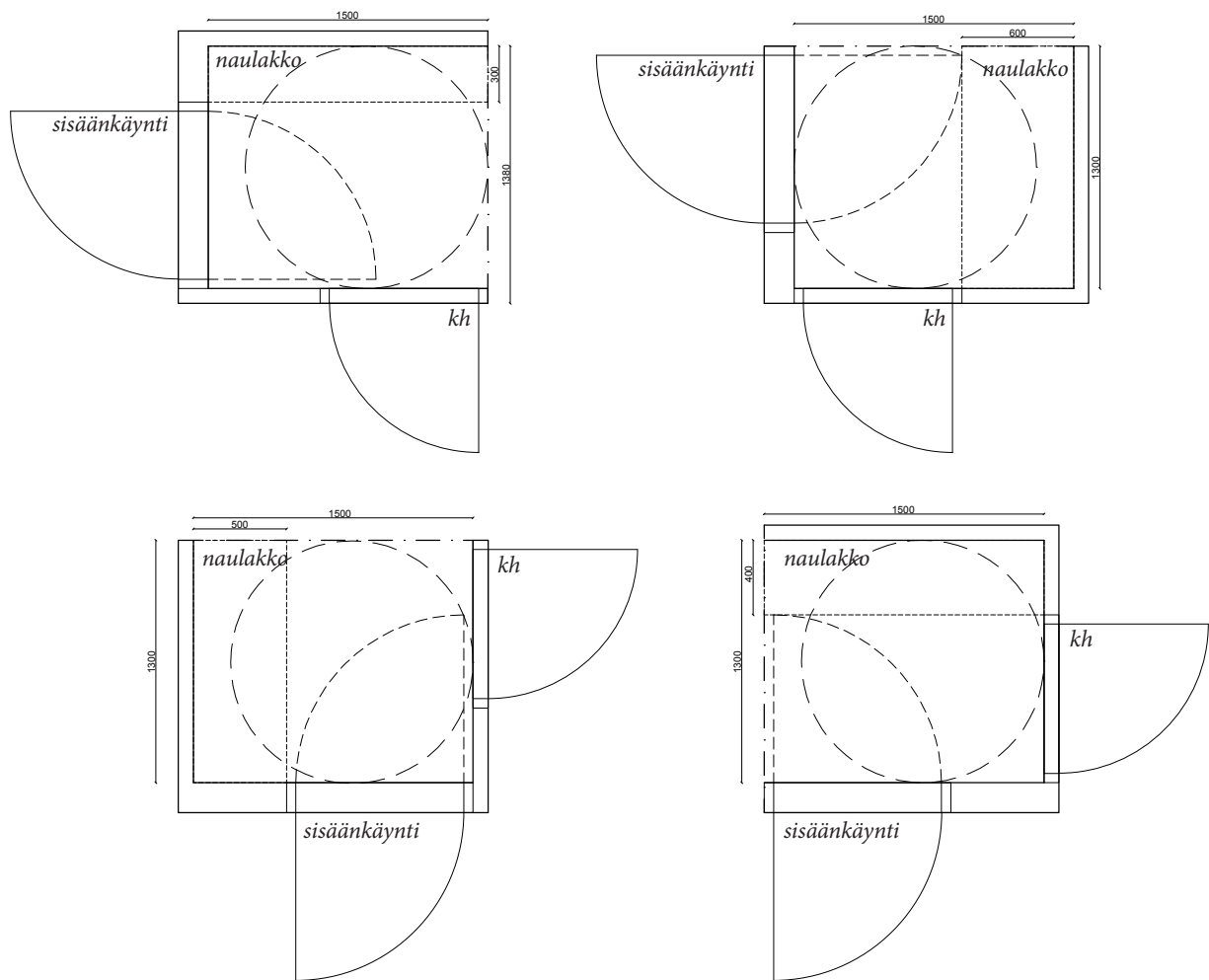


50-luku: eteinen naulakkosyvennyksellä, siivouskomero keittiössä



30-luku: eteinen perinteisellä naulakolla

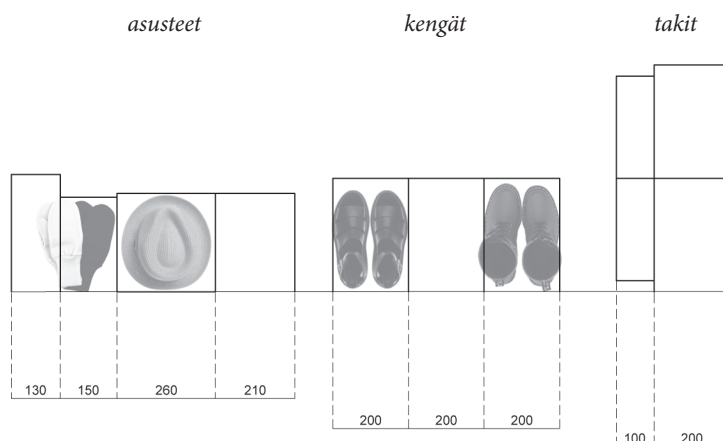
Pieniä eteistiloja 1:40



Jos oletetaan, että naulakon muoto jättää alapuolelleen vapaata liikkumatilaa, ohjeistuksen mukaisesti pienin eteistila olisi tällöin 1300 mm x 1500 mm. Tällaisessa eteisessä yhdellä seinällä on standardikokoinen 1000 mm leveä asunnon ovi ja yhdellä sivulla oletettavasti käynti kylpyhuoneeseen 900mm leveän oven kautta. Lisäksi yhdeltä sivulta on oltava käynti asunnon muihin tiloihin. Tällöin naulakolle jää parhaiten tilaa tyhjäksi jääneelle seinälle, joka on 1300 – 1500 mm leveä. Jos asunnon ovi on naulakon vieressä 1300 mm pituisella lyhyemmällä seinällä, jää naulakolle syvyystilaa 300 mm ilman, että se tulee oviaukon eteen. Tällöin naulakon tulisi mahtua ulkomitoiltaan L1500 x S300 X K2500 mm kokoiselle alueelle. Jos naulakko puolestaan sijaitsee pidemmällä 1500 mm leveällä seinällä, jää sille syvyyttä 500 mm, mutta pituussuunnassa tilaa taas on puolestaan vähemmän.

Vanhoja, asuntojen kiinteään varustukseen kuuluvia, naulakoita löytyy usein yli 30 vuotta vanhoista asuinkerrostaloista. Naulakot ovat yleensä seinäkiinnitteisiä ja ne on varustettu vaatehangoilla, rivillä koukkuja ja hattuhyllyllä. Lisäksi yhdestä naulakkomallista saattaa olla olemassa eri levyisiä versioita eri kokoihin asuntoihin. Vanhojen asuntojen alkuperäiset naulakot ovat paitsi valmiiksi suunniteltu palvelemaan pienissä eteistiloissa, myös tyypillisesti valmistettu huolellisesti kestävästä materiaaleista, kuten metallista tai massiivipuusta.

Koska asunnon neliö- tai huonemäärä eivät välttämättä vaikuta eteistilan kokoon, edellisessä luvussa määritellyt äärimitat naulakolle voivat olla samat eri kokoisille asunnoille. Voidaan todeta, ettei naulakkoa ole tarpeellista suunnitella edellä mainittuja mittoja pienemmäksi, mutta tilasta riippuen naulakko voi olla leveämpi ja tarjota sitä kautta enemmän säilytystilaa. Pienimmän mahdollisen eteistilan naulakon syvyys olisi kuitenkin 300 mm.



3.5. ETEISEN SÄILYTUSTILAN TARVE

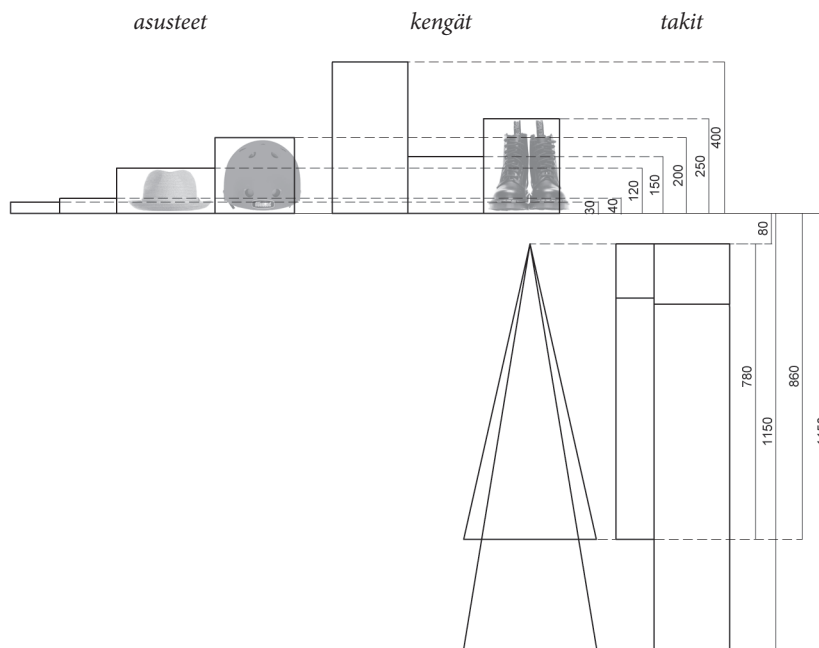
Vaatteiden, asusteiden ja kenkien mitoitukset toimivat suunnittelun apuna niin, että kalusteen toiminnallisuus säilyy. Mitat ovat apuväline, mutta niiden soveltaminen kalusteen muotoon määräytyy tarkemmin vasta suunnittelun aikana. Naulakot ovat yleensä seinäkiinnitteisiä ja niissä on vaatetanko, rivi koukkuja sekä hattuhylly. Kun säilytettävien esineiden mitat ovat käytettävissä, niiden myös sijoitteluun voidaan hakea uusia ratkaisuja. Mitoitukset ovat vaihtelevia riippuen esimerkiksi henkareiden sijoittelutavasta tai siitä käytetäänkö henkareiden sijasta koukkuja. Ohessa on esitetty lista eteissäilytystilan tarpeesta.

1 henkilön eteissäilytystarve minimissään:

*vuodenaikaan sopiva päällystakki
kävelykengät
hattu
hansikkaat
kaulahuivi
+
urheilukengät
ulkoilutakki
pyöräilykypärä
kumisaappaat
sateenvarjo
sadetakki
laukku*

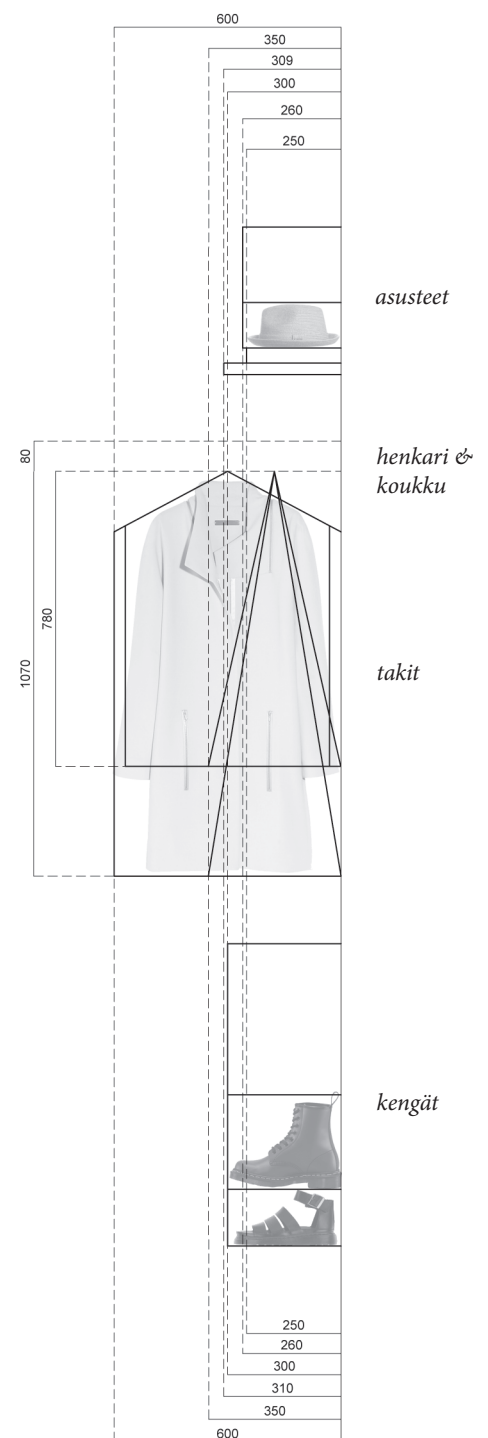
Asuntokohtainen eteissäilytystarve:

*pölynimuri
siivousvälineet : vati, ämpäri, moppi, pesuaineet, suihkepullo, lasta, rätit yms.
lääkekaappi*



Eteissäilytystarpeen arviolistassa on paljon oletta-
muksiin perustuvia määreitä. Päälystakkeja tarvi-
taan yksi vuodenajan mukaan, olettaen että asukas
voi säilyttää muita ulkovaatteitaan vaatehuoneessa tai
varastotilassa silloin kun niitä ei käytetä. Tämänkin
olettamuksen jälkeen on täysin yksilöllistä, kuinka
monta vuodenaikaan sopivaa päälystakkia henki-
löllä on. Nämä samat edellä mainitut olettamukset
pätevät myös kävelykenkiin sekä muihin asusteisiin.
Sen sijaan ulkoiluun liittyviä lisävarusteita, kuten
pyöräilykypäriä tai sadetakkeja, on jokaisella henki-
löllä yleensä vain yksi kappale. Voidaan siis todeta,
että eteissäilytystarve vaihtelee yksilötasolla ja säily-
tettävien tavaroiden muodostama kokonaisuus voi
olla kirjava.

Asuntokohtainen eteissäilytystarve, johon liittyy sii-
vousvälineiden ja likapyykin säilytys, on puolestaan
riippuvainen asunnon muusta tilasuunnittelusta. Sii-
vouskomero voidaan eteisen sijaan sijoittaa keittiöön
tai makuuhuoneeseen osaksi muuta kiinteää kalus-



tusta, Likapyykin säilytys sen sijaan sijoitetaan aina kylpyhuoneeseen tai kodinhoituhuoneeseen, jos se on mahdollista. Asunnon huonemäärä ja koko eivät siis välttämättä kerro onko eteisessä tarvetta siivouksimerolle, vaan tarve on riippuvainen muiden huoneiden koosta ja niiden varustuksen suunnittelusta. Tästä voidaan päätellä, että eteiskalustetta ei voida täydellisesti määritellä huoneiston neliömäärään tai huonelukuun perustuen.

Edellä mainitut oletukset ja johtopäätökset on tarkasteltu vähimmän säilytystarpeen, eli yhden henkilön ja asuntokohtaisen säilytystarpeen, mukaan. Seuraavaksi on tarkasteltava sitä mitkä tekijät vaikuttavat säilytystilan tarpeen muuttumiseen sekä sitä miten kaluste soveltuu erikokoisiin tiloihin. Näihin tarpeisiin on pyritty vastaamaan aiemmin kiintokalustejärjestelmien avulla, mutta tavoitteena on löytää uudenlainen ratkaisu.

Tavarán määrää kasvaa tai pienenee:

1. *kulutustavasta riippuen ajan myötä*
2. *kotitalouden koon myötä*
3. *asukkaan iän myötä*

Kulutus on kasvanut hyvinvoinnin, kaupungistumisen ja kertakäyttökulttuurin vuoksi. Ihmisten tavaramäärä kasvaa usein ajan myötä vaikka tarvetta uusille tavaroille ei olisikaan. Ideaalisessa lähtötilanteessa meillä on yksi kappale kuhunkin tarkoitukseen sopivia vaatteita ja asusteita. Kertakäyttökulttuurin ja kasvaneen kulutuksen myötä ihmiset kuitenkin ostavat tavaraa yli tarpeidensa ja uusi tavara hankitaan vaikka vanha olisi vielä käyttökelpoinen. Tätä tukevat muodin mukainen pukeutuminen, nopeasti vaihtuvat sesonki-tuotteet ja mallistot sekä toisaalta valinnan vapaus pukeutumiseen. Voimme omistaa useita erilaisia kevättakkeja, jotka sopivat erilaisiin käyttötilaisuuksiin tai erilaisten asukokonaisuuksien kanssa. Toisaalta kertakäyttökulttuuria tukee myös tuotteiden ja materiaalien aiempaa huonompi laatu. Tällaiset kulutustottumukset aiheuttavat sen, että ilman järjestelmällistä tavaroiden kierrätystä, niiden määrä ja säilytystilan tarve kasvaa ajan myötä.

Kulutustottumuksemme vaihtelevat yksilöllisesti, kuten jo aiemmin todettiin. Tavarán määrää voi hallita esimerkiksi laittamalla vanhoja vaatteita järjestelmällisesti kiertoon tai ostamalla uusia tavaroita vain tarpeen vaatiessa entisten kuluessa käyttöikänsä loppuun. Mietittäessä kulutustottumuksia, on kokemuksiin perustuvan tiedon lisäksi arvioitava myös sitä mihin suuntaan kehitys on menossa ja mitkä ovat tarpeemme tulevaisuudessa. Voidaan olettaa, ettei kulutus käänny radikaaliin laskuun lähi tulevaisuudessa, ellei materiaalien ehtyminen pakota meitä tiukkoihin säästötoimiin [2]. Ympäristötietoisuus on kasvava trendi yksilöiden sekä yritysten kannalta [8] ja vaikuttanee lopulta myös säilytystilantarpeisiimme. Säästeliäämmän elämäntavan nousevasta suosiosta kertovat esimerkiksi sosiaalisen median kautta levinneet ”Siivouspäivä” ja ”Vuosi ilman uusia vaatteita” –tapahtumat. Pukeutumistyyliä ja mieltymykset vaikuttavat siihen missä suhteessa omistamme vaatteita, asusteita ja kenkiä. Ihmisten mieltymys- ja elämäntapaerot aiheuttavat eroavaisuuksia säilytystarpeisiin.

Eteisen säilytystilan tarve kasvaa myös silloin, kun talouden koko muuttuu. Esimerkiksi kolmiossa saattaa yhtä hyvin asua pariskunta kahdestaan kuin vanhemmat yhden tai useamman lapsensa kanssa. Olosuhteet voivat muuttua joko asukkaiden vaihtuessa, asukkaiden perheenisäyksen myötä tai silloin kun aikuistuvat lapset muuttavat pois kotoa. Eteistila ja eteiskalusteet pysyvät kuitenkin yleensä muuttumattomana. Talouden kokoa arvioidaan suurpiirteisesti asunnon huoneluvun mukaan. Yksiossa asuu yleensä yksi- tai korkeintaan kaksi henkilöä, kaksiossa kaksi ja kolmiossa kahdesta neljään henkilöä. On siis mahdollista, että yksiön ja kolmion eteissäilytystilan tarve on sama, jos asunnoissa asuu kaksi aikuista. Mikäli asunto on jaettu useamman aikuisen kesken yhteisasumiseen, on säilytystilan tarve normaalia suurempi. Kun henkilömäärä asunnossa lisääntyy, säilytystarve kasvaa kaikilta osa-alueiltaan lukuun ottamatta siivousvälineitä. Normaalisti tämä tarkoittaa että naulakon tulisi olla leveämpi tai kiinteitä komerokalusteita useampia. Eteiskalusteita ei kuiten-

kin yleensä voida muuttaa helposti ja siksi ne tulisi suunnitella suurimman arvioitun säilytystilatarpeen mukaan.

Kolmantena asiana tavaroiden määrään vaikuttaa asukkaan ikä. Hyvin nuorella lapsella on kohtuullisen vähän ulkovaatteita ja vaatteet ovat kooltaan pieniä. Kasvavalla lapsella vaatteet käyvät kuitenkin nopeasti pieneksi, joten vaatteita uusitaan nopeasti, jonka lisäksi iän myötä lasten ulkovaatteiden määrä voi kasvaa harrastusten vuoksi. Kun aikuisille riittää vuodenaikaan sopien yleensä yksi takki, on lapsilla lisäksi vuodenaikaan ja liikkumiseen sopivat housut. Erilaisiin aktiviteetteihin sopivat varusteet tulee yleensä olla eteisessä käsien ulottuvissa. Teini-ikäiselle muodin mukainen pukeutuminen on yleensä tärkeää, minkä vuoksi vaatteita ja kenkiä saattaa olla useita. Kun tavaraa on liikaa, säilytystilan riittävyyteen vaikuttaa edelleen osaltaan myös käyttäjän oma aktiivisuus ja järjestelmällisyys.

Näiden tekijöiden myötä voidaan todeta että naulakkokalusteen tulisi olla aina joko mahdollisimman tilava tai vaihtoehtoisesti hyvin erilaisiin elämäntilannemuutoksiin sopeutuva siten, että se voi tarjota säilytystilaa monipuolisesti. Asunnon koko voi auttaa arvioimaan muutostarpeen laajuutta, mutta toisaalta hyvinkin erikokoisissa asunnoissa voi olla samanlaiset säilytystilan tarpeet. Koska säilytystilan tarpeen muuttumisesta huolimatta eteistilan koko pysyy kuitenkin lähes vakiona, voidaan päätellä että optimaalisin säilytyskaluste olisi käyttötarpeisiinsa sopeutuva, mutta silti kooltaan ja tilavaatimukseltaan muuttumaton. Ideaalisessa tilanteessa naulakko säilyisi osana asunnon varustusta ja arkkitehtuuria sen koko elinkaaren ajan. Jotta tämä olisi mahdollista, naulakkokalusteen tulee olla muotoilultaan ja materiaalivalinnoiltaan tarpeeksi kestävä ja tilaan sopeutuva.

Suunnittelu voidaan rajata tiettyyn osa-alueeseen, esimerkiksi tietynlaisen tilan tai tietynlaisen käyttäjäprofiilin mukaan. Tällöin on kyse profiloidusta ja tilaajalähtöisestä suunnittelusta. Kun suunnitellaan tuntemattomalle käyttäjälle, käyttäjänäkökulmaa pohtiessa ei ole olennaista rajata käyttäjäryhmää, vaan tutkia ja rajata käyttötarkoitusta. Paras mahdollinen universaali tuote vastaa tällöin käytettävyydeltään kaikkien erilaisten käyttäjäryhmien tarpeita. Tässä opinnäytetyössä on keskitytty tutkimaan nimienomaan käyttäjästä riippumattomasti toimivaa, muuttuviin säilytystarpeisiin ja erilaisiin eteistiloihin sopivaa kalustetta.

3.6. KALUSTEIDEN ELINKAARI

Tuotteen elinkaariajattelulla tarkoitetaan sitä, että tuotteen aiheuttamat vaikutukset ympäristöön huomioidaan koko sen elinkaaren ajalta aina valmistuksesta käytönajan loppuun asti. Tätä ajattelutapaa kutsutaan nimellä ”from cradle to grave” eli ”kehdestä hautaan” [16]. Muotoilun pitkäikäisyys, kestävät materiaalit ja toimivat rakenteelliset ratkaisut pidentävät tuotteen elinkaarta. Elinkaariajattelun kannalta on tärkeää, että tuote aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa ympäristölle sekä valmistuksen että käytön aikana. Elinkaarta voidaan pidentää tekemällä kalusteesta helposti huollettavan.

Vaihtoehtoisesti kalusteesta voidaan tietoisesti suunnitella lyhytikäinen. Tällöin tulisi kuitenkin huolehtia siitä, että kaluste on helposti muunneltavissa tai kierrätettävissä uuteen käyttöön sen palveltua aikansa yhdessä tehtävässä. Oletuksena on tällöin, että materiaalit eivät päädy kaatopaikalle vaan kierrätyksen kautta uusiokäyttöön. Kalusteelle on voitu valmiiksi suunnitella uusi käyttötapa niin, että tuotteen osista saadaan suoraan valmistettua uusi kaluste. Tähän periaatteeseen nojaten voi suunnitella konseptin, jossa käyttäjä muokkaa kalustetta tarpeensa mukaan aina uudestaan. Mikäli tuotteen muokkaamiseen ja valmistukseen menee kuitenkin energiaa, on ympäris-

tölle edullisempaa suunnitella tuotteet pitkäikäiseksi. Tuotteen kestävyys on yleinen laadun määritelmä ja käyttäjän kannalta on myös käytännöllisempää käyttää yhtä kalustetta pitkään, mikäli se vain säilyy hyväkuntoisena.

Ihmisten ympäristötietoisuus on lisääntynyt ja yhä useammin halutaan tietää minkälaiset vaikutukset tuotteen valmistuksella tai käytöllä on ympäristöön [8]. Elinkaariajattelu on tärkeää sekä suunnittelijalle, yrityksille että yhteiskunnalle. Yrityksissä puhutaan ympäristövastuullisuudesta, eli siitä miten yrityksen toiminta vaikuttaa eri osa-alueillaan ympäristöön, luontoon, ihmisiin tai elinolosuhteisiin. Samalla tavalla suunnittelijalla on vastuu arvioida suunnitellun tuotteen vaikutuksia ympäristöön.

3.7. KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN MITOITUS

Aiemmin käsiteltiin tekijöitä, jotka vaikuttavat omistettavaan vaatemäärään ja sitä kautta säilytystilan tarpeeseen. Seuraavaksi tarkastellaan käyttäjän näkökulmasta naulakkoon liittyviä toimintamitoituksia. Toimintamitoitukseen perustuvat vaatimukset ovat myös muuttuvia:

A. käyttäjän iän myötä

B. ihmisten fyysisen eroavaisuuden myötä

Ihmisten pituus noudattaa normaalijakaumaa, mikä tarkoittaa sitä, että useimpien ihmisten pituus on lähellä keskiarvoa. Sovellettaessa keskiarvoja suunnitteluun naisten ulottumisalue määrittelee monien kalusteiden, kuten esimerkiksi kaappien, korkeuden, sillä naisten keskimääräinen pituus on miehiä lyhyempi. Miesten pituus taas huomioidaan esimerkiksi kulkutilojen ja ovien korkeudessa. Ikääntyneet ihmiset ovat puolestaan pituudeltaan keski-ikäistä tai nuorta väestöä lyhyempiä, mikä näkyy vanhuksille suunnattujen tuotteiden ja tilojen suunnitteluohjeistuksessa sekä esteettömyysmääräyksissä. Lasten mittakaava otetaan huomioon lähinnä päiväkotien

suunnittelussa ja turvallisuuteen liittyvissä asioissa. Ihmisen pituuden ja ulottuvuusalueen lisäksi merkittäviä toimintaan liittyviä mittoja ovat seisoma-, tukeutumis- ja istuma-asentojen mitat sekä silmien korkeusasema. [14]

Keskimääräinen nainen on 1670 mm pitkä ja hänen korkein ulottuvuusalueensa on noin 1850 mm. Miesten kohdalla vastaavat mitat ovat 1810mm ja 2020 mm. Naulakon mitoituksessa ulottuvuusaluetta tarkastellaan erityisesti naisten, lasten ja ikääntyneiden näkökulmista, sillä heidän ulottuvuusalueensa on pienempi kuin miesten. Näin ollen naulakon tapauksessa sopivat säilytyskorkeudet tulee määritellä mainittujen ulottuvuuskorkeuksien mukaisesti. Kun huomioidaan naisten ulottuvuusalueen lisäksi se, että vanhusten ja liikuntaesteisten ulottuvuusalue on suppeampi, hyllyjen alaraja tulee 350 mm korkeuteen ja yläraja 1500-1700 mm väliselle alueelle. Liikkumistilaa hyllyjen edessä tulisi ohjeistuksen mukaan puolestaan olla noin 800-900 mm. [14]

Keskimääräisen pituisen aikuisen seisoma-asennossa tapahtuva työskentelykorkeus on 900mm ja kaikkien alapuolelle sijoittuva toiminta vaatii kumartumista. Ergonomisessa kalusteessa suurin osa toiminoista voidaan suorittaa ilman kumartumista ja vain välttämättömät toiminnot sijoitetaan alas kumartumisalueelle.

Pienten lasten mitoitusta voidaan käyttää apuna suunnittelussa silloin, kun lasten on tarkoitus itse käyttää kalustetta sekä vastaavasti silloin, kun mitoituksella halutaan estää lasta ulottumasta tiettyihin kalusteen osiin. Tavarat voidaan pitää esimerkiksi alle 3-vuotiaiden lasten ulottumattomissa sijoittamalla ne yli 940 mm korkeudelle. Yksivuotiaan silmien korkeusasemaa on 670 mm. Tätä voidaan hyödyntää suunnittelussa siten, että reunat ja muut osat, joihin voi törmätä, ovat kävelevän lapsen näköhavainto-alueella. Voidaan kuitenkin olettaa, että itsenäisesti naulakkokalustetta käyttävät nuorimmillaan kouluikäiset, eli yli 7-vuotiaat lapset, jotka yltyvät kurottamaan keskimäärin 1350 mm korkeudelle. [14]

Näiden ihmisten ulottumis- ja toimintamitoituksien keskiarvojen avulla pystytään määrittelemään naulakolle käytännöllinen toiminta-alue. Eteisessä tapahtuva toiminta on usein toistuvaa eikä normaalisti vaa-di erityistä keskittymistä. Tämän vuoksi mitoitusten ja toiminnallisten osien tulisi olla käsien ulottuvilla ja hyvin havaittavissa. Vaikka suunnittelussa huomioitaisiin ergonomia asetettujen keskiarvojen mukaisesti, ei kaikkia toimintoja pystytä sijoittamaan kiinteästi niin, että mitoitukset sopisivat kaikille. Keskivertoa pidempi ihminen voi joutua kumartumaan tai lyhyen ihmisen ja lapsen ulottuvuusalue ei riitä naulakon sopivaan käyttämiseen, sillä ulottuvuusalueen rajat eri käyttäjien kesken vaihtelevat 1350 mm-2020 mm välisellä alueella. Suunnittelijan täytyy muistaa, että pituuksien normaalijakaumasta huolimatta ihmiset ovat silti hyvin erilaisia. Tällöin on tarkasteltava, mitkä osat suunnitelmassa ovat joustavia mitoituksen suhteen niin, että ergonomia toteutuu keskiarvojen ulkopuolellakin.

4 YKSINKERTAISIA JA YMMÄRRETTÄVIÄ MUOTOJA



Kuvat 7-8: Shiro Kuramatan tuotantoa



Muotokielessä ja hyvien esimerkkien tutkimisessa on inspiroivaa löytää äärimmäisen yksinkertaisia kalusteita, joiden tarkat mittasuhteet ja detaljit toimivat harmoniassa keskenään ja ympäristön kanssa. Yksinkertaiset muodot itsessään eivät ole inspiroivia, vaan ne ovat itsestään selviä. Se miten muoto on suhteutettu toiseen muotoon tai ympäristöön erottaa laadukkaan suunnittelun itsestään selvien muotojen toistosta.

Naulakkokaluste, kuten mikä tahansa käyttöesine, on tärkeä osa arjen käytännöllisyyden toteutumisessa. Funktion ja estetiikan yhdistäminen suunnittelussa heijastuu suoraan siihen kuinka kaluste vaikuttaa toimintamme tehokkuuteen ja mielekkyyteen. Suunnittelu vaatii samaistumista käyttäjän asemaan sekä tarkastelua käytännön ulkopuolelta. Tavoitteena pitää olla, että kaluste vastaa siihen kohdistuvaan käyttötarpeeseen. Koska kaluste kuitenkin vaikuttaa monin tavoin viihtyisyyteen, on perusteltua tähdätä myös parempaan kokemukselliseen lopputulokseen. Esteettisten näkökulmien kehittäminen ei saa estää käyttöesineiden tapauksessa tuotteen funktiota. Estetiikalla on kuitenkin myös iso rooli tuotteen käytettävyyden suhteen. Halu käyttää tuotetta, sitoutuminen tuotteeseen ja mielihyvä tuotteen käyttämisestä tai sen omistamisesta ovat estetiikasta riippuvaisia tekijöitä. Estetiikka vetoaa ihmisen tunteisiin ja käyttökokemukseen, ja vaikuttaa näin mielipiteeseen siitä voiko kalustetta kutsua huonoksi tai hyväksi.

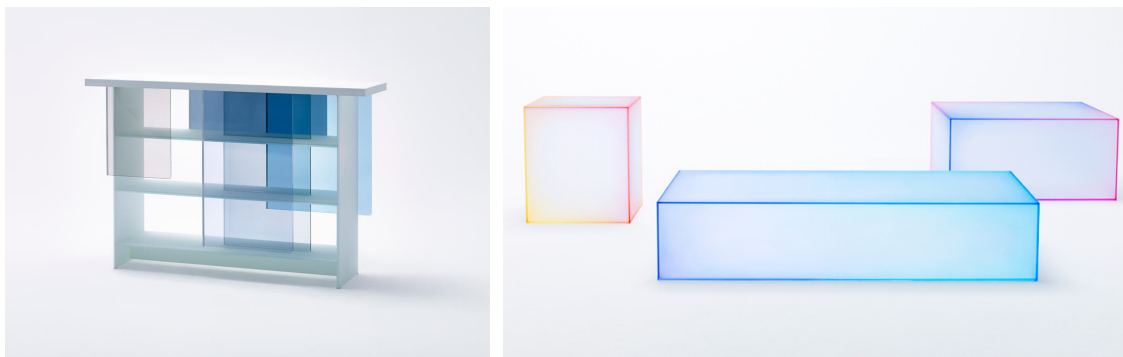
Pitkäikäisen esteettisen muotokielen yhdistäminen toiminnalliseen kalusteeseen voi olla vaikeasti toteutettava, mutta samalla arvostettava tavoite. Paras mahdollinen lopputulos tässä suhteessa on universaali ja ajasta riippumaton tuote. Tämä voi tarkoittaa myös kulttuuriin sitoutumatonta, kansainvälisesti pätevää muotoilua. Ihmiset ovat yksilöllisiä ja jokaisen käsitys hyvästä muodosta on erilainen. Tuotteen muotoilua määrittelevät näkökulmat ovat ennen kaikkea suunnittelijan päätettävissä. Suunnittelutyö on suhtautumista arjen asioihin äärimmäisellä, epänormaalilla intensiivisyydellä. Tämä tarkoittaa sitä, että suunnittelun aikana perehdytään tarkasti sellaisiin yksityiskohtiin, mitkä eivät käyttäjän näkökulmasta ole merkityksellisiä tai joita käyttäjä ei välttämättä edes huomaa. Tällaisella yksityiskohtien hiomisella suunnittelija voi kuitenkin vaikuttaa siihen, millainen olotila käyttäjälle syntyy tuotteen käytön aikana ja millainen mielipide käyttäjälle tuotteesta lopulta muodostuu.



Kuva 9: Shiro Kuramatan *Glas* Italialle suunnittelema lasihylly vuodelta 1976

Materiaalien ja muodon suhdetta funktioon voidaan ilmentää selkeimmin jo olemassa olevin esimerkein. Yksi kiinnostavimmista kalustesuunnittelijoista on japanilainen Shiro Kuramata, jonka töistä välittyy ennakkoluuloton asenne muotoiluun. Kuramata käytti tavanomaisesta kalustemuotoilusta poikkeavia materiaaleja yhdistettynä moderniin, erittäin yksin-

kertaiseen muotoiluun. Kuvissa 5-7 olevissa Kuramatan suunnittelemissa kalusteissa materiaali ja muoto ovat pääosassa ja valmistustapa ja liitokset niin hienovaraisia, että ne sulautuvat lähes näkymättömiin. Kalusteet ovat esteettisesti yksinkertaisia ja helppoja ymmärtää.



Kuvat 10-11: Nendon vuosina ja 2015 Glas Italialle suunnittelemaa kalusteita



Kuvat 12-13: COS X Nendo 2014

2000-luvu erottautuvista kalustesuunnittelijoista voidaan nostaa esiin arkkitehti- ja muotoilutoimisto Nendo, jonka töissä korostuu minimalismi yhdistettynä selkeisiin materiaaleihin. Kalusteet ovat usein yksiaineisia ja kalusteiden detaljien yksinkertaisuus korostaa niiden muotoa. Toisaalta niissä on usein vastapainoittavasti jokin tehoste, esimerkiksi korostettu liitos tai yllättävä muoto, kontrasti tai väri.

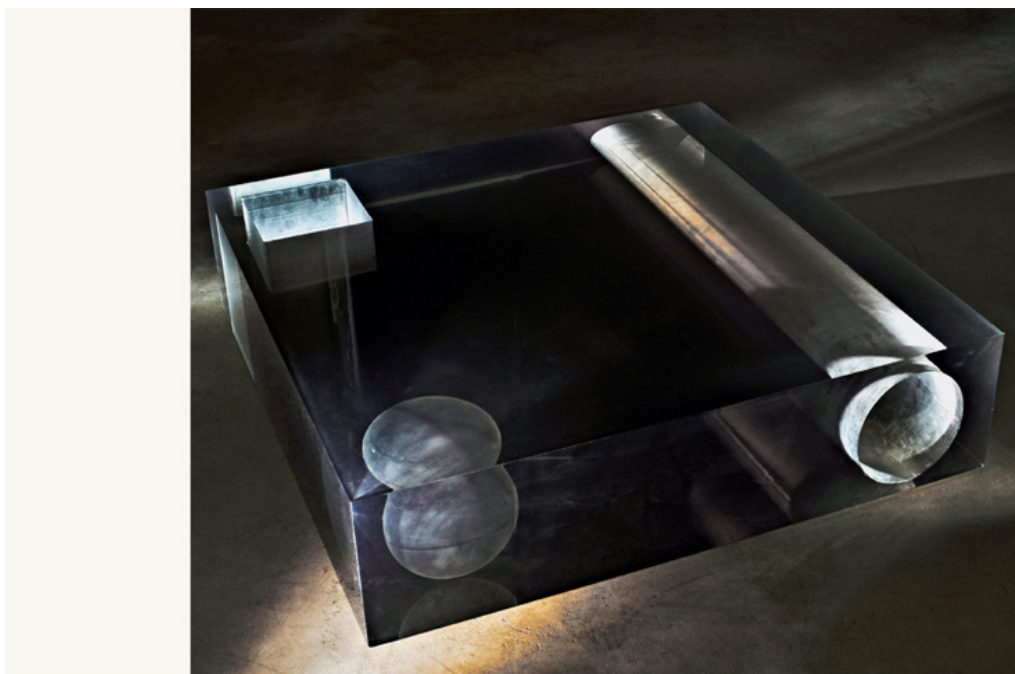
Nendon suunnittelema installaatio COS-vaatemerkin kanssa Salone de Mobile –messuille Milanoon vuonna 2014 koostui vaatteista sekä niiden ripustamiseen suunnitelluista yksinkertaisista viivamaisista esineistä [17]. Installaatiossa Nendo osoitti esimerkiksi sen kuinka kaluste ja sen esille tuomat vaatteet voivat muodostaa yhdessä esteettisesti korkeatasoisen kokonaisuuden.



Kuva 14: Tokujin Yoshioka Prism

Perinteisen muotoiseen kalusteeseen voi saada uudenlaista näkökulmaa tai tunnelmaa käyttämällä tavallisesta poikkeavaa materiaalia, kuten esimerkiksi aiemmin mainittu Shiro Kuramata käytti lasisessa tai metalliverkkoisessa tuolissaan. Hyvä esimerkki materiaalin merkityksestä kalusteelle on Tokujin Yoshiokan suunnittelema lasinen vaatekomero Prism, joka asettaa vaatteet esiin elegantisti kuin taidegal-

lerian vitriini. Hän on myös käyttänyt lasia poikkeuksellisesti temppelin yhteyteen rakennetussa teehuoneessa Kiotossa [18]. Läpinäkyvyyden ansiosta moderni rakenne sopeutuu hyvin monimuotoiseen perinteiseen ympäristöön.



Kuvat 15-17 ylhäältä ja vasemmalta oikealle: Faye Toogood *Assemblage 2, 1 ja 3*

Inspiroivana esimerkkinä muodon ja materiaalin mielenkiintoisesta yhdistämisestä voidaan vielä mainita brittiläinen muotoilija Faye Toogood. Edellä mainituista suunnittelijoista poiketen, hänen suunnittelemat kalusteet ovat kokeellisempia. Toogood yhdistää muodon ja materiaalin kokeiluista synty-

vät tuotteet taiteelliseksi installaatioksi. Tavoite ei välttämättä ole universaalisti funktionaalinen, mutta installaatioissa korostuu taiteellisuuden merkitys sekä se kuinka suunnittelija voi materiaalin ja muodon avulla nostaa esineiden esteettistä arvoa ja siten myös niiden laatua.

5 TYÖN VAATIMUSTEN JA TAVOITTEIDEN MÄÄRITTÄMINEN

Tämän työn tavoitteena on suunnitella asuntokäyttöön soveltuva eteiskaluste, joka vastaa mahdollisimman moniin erilaisiin käyttötarpeisiin. Kalusteen käyttöympäristö on rajattu eteiseen, mikä määrää kalusteen tilaan sidotut erilaiset käyttötarkoitukset.

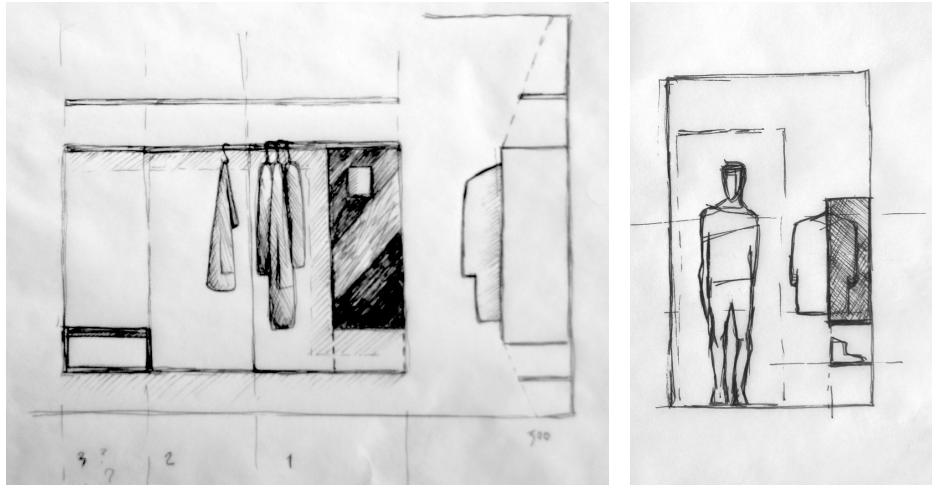
Eteinen on toiminnallinen tila eikä sen viihtyisyyteen yleensä kiinnitetä huomiota. Eteisen suunnittelussa pidetään tärkeänä sitä, että säilytystilaa on riittävästi ja kulkemiseen sekä muihin toimintoihin on varattu määräyksien mukaiset tilavaraukset. Eteisen läpi kuljetaan sisätiloista ulos sekä ulkoa sisään, minkä lisäksi se toimii pukeutumis- ja säilytystila. Nämä toiminnot ovat toistuvia ja ainoastaan tilaan sidottuja, eivätkä niihin vaikuta eri asukkaiden henkilökohtaiset eroavaisuudet tai esimerkiksi se, mitä tavaroita eteisessä säilytetään. Kulttuurimme on totuttanut meidät siihen, että ulkovaatteet sekä kengät säilytetään käytännöllisyyden ja hygienian vuoksi eteisessä.

Asuntojen varustukseen kuuluvat kiinteät komerot ovat usein massiivisia, mutta seinään ja tilaan sulautuvia kokonaisuuksia. Komerokalusteet pyritään yleensä tekemään huomaamattomiksi ja niissä säilytettävät asukkaan henkilökohtaiset tavarat ovat ovien takana piilossa, jotta eteistila pysyisi siistinä ja selkeänä. Naulakko sen sijaan on itsenäinen kaluste, joka yhdessä siinä säilytettävien tavaroiden kanssa muodostaa selkeämmin tilasta erottuvan kokonaisuuden. Toisin kuin komerokalusteissa, naulakossa säilytet-

tävät vaatteet ja muut tavarat ovat avoimesti esillä. Vastaavasti kuin vaateliikkeissä, naulakoon asetettujen tavaroiden näytille asettaminen on säilyttämisen lisäksi merkittävässä roolissa. Koska tavaroita ei ole tarkoitus piilottaa, ei naulakossa tarvita umpinaisia kalusteovia ja säilytyskaluste voi olla läpinäkyvä. Läpinäkyvyys lisää avaruutta sekä valoa eteistilassa, ja tavaroiden avoin säilytys vaikuttavaa koko tilan luonteeseen. Koska eteisessä säilytettävät tavarat sekä niiden määrä vaihtelevat henkilöstä riippuen, on naulakon ulkonäön ja siinä olevien vaatteiden yhdistelmä merkittävässä roolissa tilakokonaisuuden kannalta.

Naulakkokalusteen käytön tulee olla helppoa ja lisäksi miellyttävää. Naulakon käyttö- ja muuntautumistarvetta sekä tilan luomia rajoituksia on kuvattu aiemmissa luvuissa. Naulakon suunnittelu perustuukin olennaisesti siihen, kuinka kaluste tulee esiin tilassa ja kuinka se muuntautuu erilaisiin käyttötarpeisiin. Riippuen erilaisten tilanteiden ja olosuhteiden luomista säilytystarpeista, kaluste voi olla:

- A. 1-osainen tuote, joka vastaa sellaisenaan tiettyihin ennalta rajattuihin käyttötarpeisiin
- B. modulaarinen tuote, jossa yhtä osaa toista malla saadaan erikokoisia kokonaisuuksia
- C. muunneltava kokonaisuus, joka koostuu osista, joilla on erilaisia käyttötarkoituksia



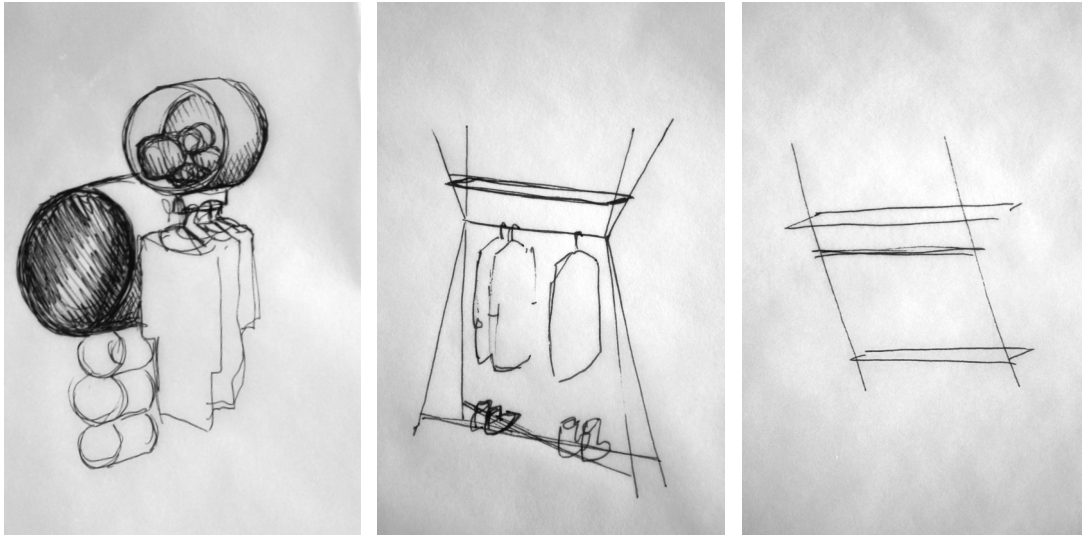
Naulakon kokoa tutkivia luonnoksia

5.1. SUUNNITTELUN PERUSPERIAATTEET

Aiemmin kerättyihin tietoihin ja johtopäätöksiin perustuen voidaan listata muutamia periaatteita, joita suunnittelussa noudatetaan. Lähtökohtana on ajatus, että naulakko vaikuttaa tilakokemukseen ja yhdessä vaatteiden ja asusteiden kanssa se muodostaa aina erilaisen, persoonallisen ja muuttuvan kokonaisuuden. Naulakkokalusteen avulla pyritään parantamaan eteistilan laatua toiminnallisesti sekä visuaalisesti. Naulakon suunnittelussa pyritään kiintokalusteisiin verrattuna kevyempään, ilmavampaan ja valoisaan ratkaisuun.

Naulakon lähtökohtaiset vaatimukset:

- Erilaisiin käyttötilanteisiin sopeutuminen ja käyttäjälähtöisyys
- Tilasuunnittelun helpottaminen ja sopeutuminen esteettömyysmääräyksiin
- Kestävät ratkaisut ja materiaalivalinnat
- Visuaalisesti laadukas kokonaisuus

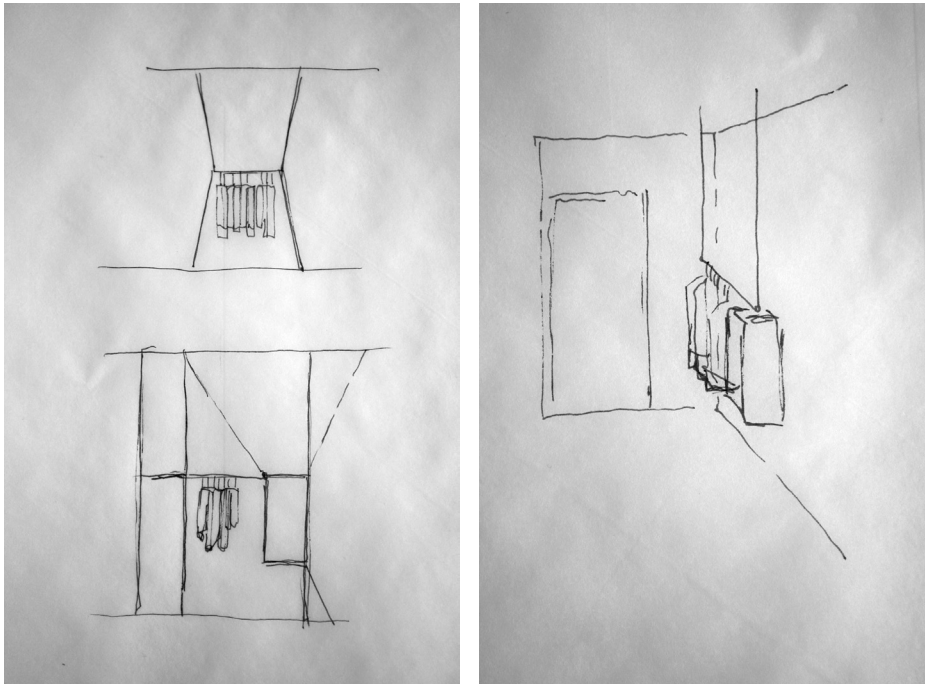


Naulakon muotoa tutkivia luonnoksia

5.1.1. Erilaisia säilytysratkaisuja

Tutkittujen mitoitusien lisäksi alle on koottu toiminnallisia ratkaisuja, joita voidaan käyttää naulakkokaluksen varustuksena.

- **Koukku:** Vaatekoukku on pieni, mutta tehokas väline vaatteiden ripustamiseen. Koska yhdessä koukussa pystytään säilyttämään yleensä vain yhtä vaatetta, on säilytystarveosattava arvioida etukäteen, jotta koukkujen määrä on riittävä. Koukuissa voidaan säilyttää myös asusteita, kuten huiveja ja laukkuja.
- **Vaatetanko:** Henkarit vievät leveydeltään enemmän tilaa kuin koukut, mutta henkareissa on mahdollista säilöä vaatetankoon tiiviisti useita takkeja. Yhden metrin vaatetankoon voi ripustaa mahdollisesti jopa 25 takkia.
- **Kenkähyllyt:** Kengät vievät yllättävän paljon tilaa ja yksittäisellä käyttäjällä voi olla useita kenkiä käytössä yhtä aikaa. Kenkiä voidaan säilytetään lattialla, rivissä vaakahyllyllä tai erillisessä kengille tarkoitettussa lokerikossa.
- **Asusteiden säilytys:** Asusteita säilytetään yksinkertaisimmillaan tason päällä, kuten hattuhyllyllä. Lisäksi erilaiset korit ja laatikot sopivat asusteiden säilyttämiseen.
- **Naulakon seinä- tai kattokiinnitys:** Naulakon nostaminen irti lattiasta antaa enemmän vapautusta tilan käytölle etenkin esteettömyyden näkökulmasta.
- **Naulakon säädettävyys:** Parhaiten naulakko pysyy vastaamaan erilaisiin käyttötarpeisiin, kun se on muunneltavissa asukkaan tarpeiden mukaan.



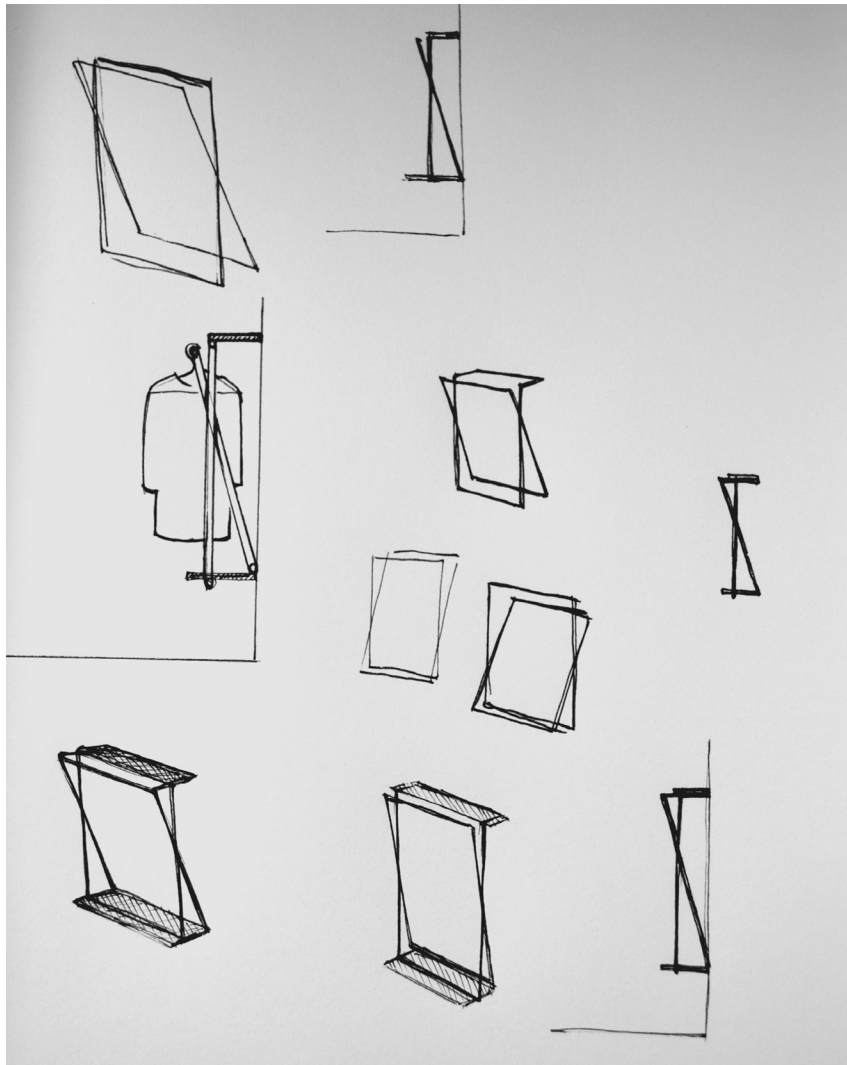
Luonnoksia naulakosta

5.1.2. Harjoituksia

Suunnittelun apuna voidaan hyödyntää esineisiin, tiloihin sekä ihmisen toimintaan liittyviä mittoja, joita tarkasteltiin aiemmissa luvuissa. Näihin mittoihin voidaan soveltaa erilaisia ratkaisuja, jotka pohjautuvat A) muotoon B) materiaaliin C) järjestelmään/modulaarisuuteen tai D) teknisiin ratkaisuihin tai rakenteeseen.

Kun vaatteet ja asusteet jäävät esille, on perusteltua, että kalusteen muotoilu on mahdollisimman yksin-

kertainen. Koska vaatteet voivat olla hyvin monimuotoisia ja värikkäitä, naulakon mahdollisimman anonyymi muotokieli voi olla tasapainottava ratkaisu. Toisaalta eteiskalusteella on myös arkkitehtoninen rooli osana tilaa. Kiintokomeroihin verrattuna naulakko on kalusteena itsenäisempi ja sen mittakaava on esineen kaltainen. Säilytystilaratkaisun toiminnallisuuden lisäksi tulee huomioida naulakon esteettiset arvot sekä se, että naulakko on osa kodin sisustusta.



Luonnoksia naulakosta

6 HOVER-ETEISKALUSTEKONSEPTI

Tässä työssä haluttiin löytää avoin, kiintokomeroita kevyempi, eteissäilytysratkaisu. Funktionaalisesti lähtökohtana oli löytää uudenlainen joustava ja erilaisten käyttäjien muuttuviin tarpeisiin mukautuva naulakko. Suunnittelun lähtökohtana käytettiin edellisissä luvuissa esitettyjä peruseräjäitteitä. Naulakko-kalusteen koko, mittasuhteet ja ripustustapa valittiin siten, että ne huomioivat käyttäjien toiminnalliset mitoitukset sekä esteettömyysvaatimukset. Yhtenä tärkeänä suunnitteluperusteena oli kalusteen pitkä elinkaari. Tästä syystä materiaalivalinnoissa haluttiin korostaa kestävyyttä ja pitkäikäisyyttä kuitenkin esteetikasta tinkimättä. Alla olevissa luvuissa on kuvattu kalusteen suunnitteluprosessi sekä itse toteutettu naulakko.

6.1.

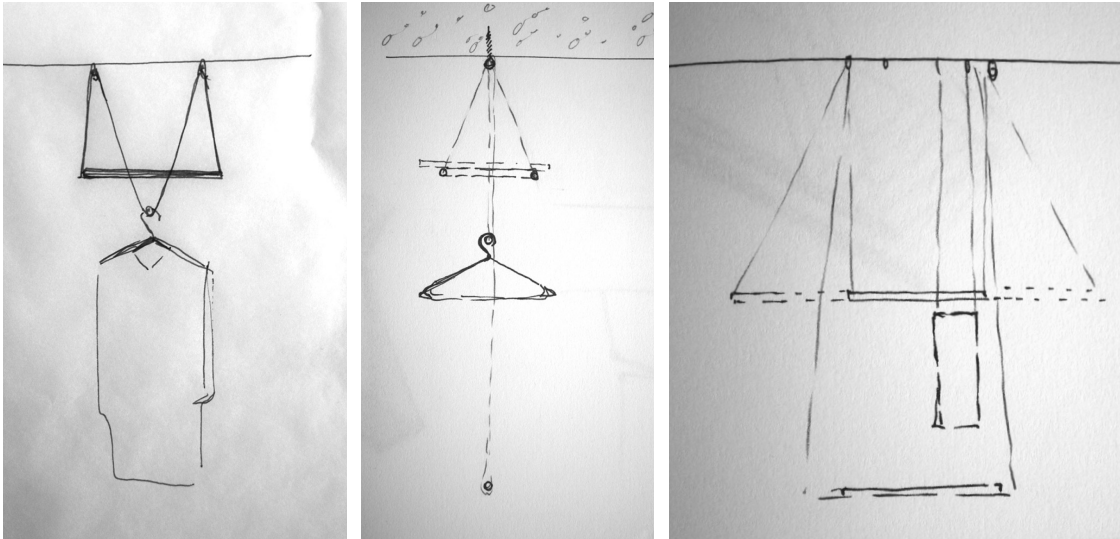
SUUNNITTELUPROSESSI JA SEN VAIHEET

Idea naulakon toteutukseen syntyi nopeasta luonnoksesta, jossa oli esitetty ajatus vaaketankojen liikkumisesta kattoon ripustettujen vaijereiden varassa. Vaaketankojen liikkuvuus takasi kalusteen joustavuuden henkilökohtaisen käyttötärpeen mukaan, sillä käyttäjällä oli mahdollisuus säätää vaaketangot haluamalleen korkeudelle. Kattoon ripustuksen ajatus oli, että, kun naulakko ei olekaan perusajatukseltaan seinään kiinnitetty vaan leijuva, liikkuva ja muuttuva, siitä tulee jotain mitä ei osaa odottaa. Naulakon irrottaminen seinästä kattokiinnitteiseksi oli aluksi epäilyttävä valinta, mutta se toi mukanaan uudenlaisia mahdollisuuksia.

Naulakon suunnittelua varten tutkitut taustatiedot perustuivat käytännöllisyyteen. Aiemmissa luvuissa tutkittujen funktiota ja suunnittelua ohjaavien faktorien perusteella pystyttiin valitsemaan erilaisia naulakon käyttöön sopivia ratkaisuja. Samalla ryhdyttiin valitsemaan käytettäviä materiaaleja ja muotoja sekä rajamaan aluetta missä toimimme.

Konsepti, jossa naulakko on ripustettu ja säädettävissä perustuu naulakon sijoittelun, tilan muodon ja käyttöä määrittelevien mitoitusten vapautumiseen. Naulakon rakenne, materiaalit ja detaljit tukevat joustavuutta, jonka lisäksi kokonaisuudessa pyritään läpinäkyvyyteen ja keveyteen.

Funktion lisäksi kokeellisuus, uteliaisuus ja kysymys idean toimimisesta kannustivat kehittämään aihetta eteenpäin. Idean jatkokehittämistä oli helppoa perustella myös sillä, että uusien käyttötapojen ja näkökulmien tutkiminen on jo itsessään arvokasta, vaikka lopputulos muokkautuisi erilaiseksi kuin alun perin oli ajateltu.



Luonnoksia ripustamisesta

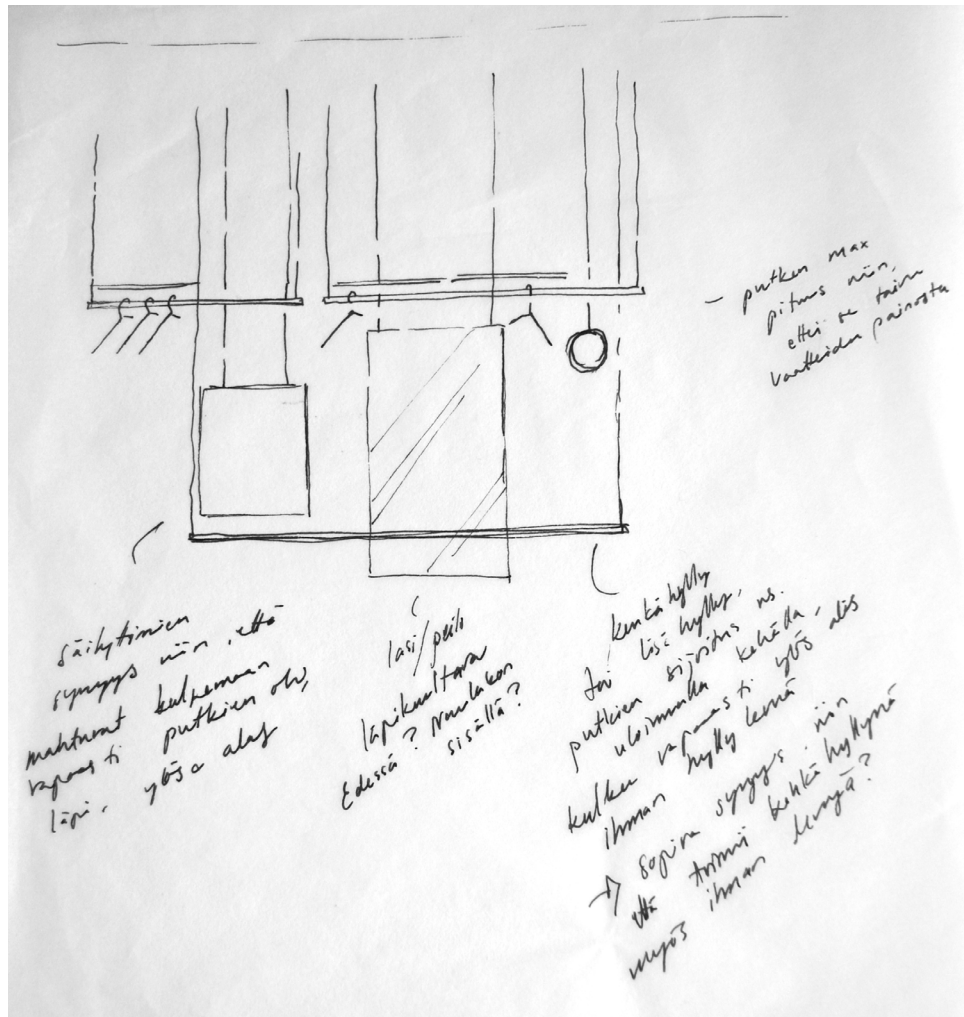
6.2. JOUSTAVUUS

Konseptin kantava teema ja erottava tekijä nykyisistä ratkaisuista perustuu joustavuuteen. Joustavuudella pystytään vaikuttamaan paitsi naulakon erilaisiin säilytystarpeisiin, myös tilan asettamiin olosuhteisiin. Kun kaluste on itsessään muuntautuva ja joustava, sen on mahdollista vastata aiemmin kuvattuihin haasteisiin.

Voidaan olettaa, että käyttäjä säätää naulakon kerran itselleen sopivaksi, jonka jälkeen naulakon säätömekanismia ei käytetä uudestaan. Toisaalta, voidaan myös olettaa, että henkilö, jonka eteisen tilankäyttötarve muuttuu jatkuvasti, voi tarvita säätömekanismia päivittäin. Tällainen henkilö saattaa tarvita tilaa esimerkiksi pyörän säilytykseen, jolloin muut vaatteet ja asusteet nostetaan ylemmäs pois tieltä. Aktiiv-

visesti urheileva saattaa varata yhden vaatetankotason harrastusvälineille sekä urheiluvaatteille ja toisen varsinaisille ulkovaatteille. Joustavan kalusteen avulla eteistilan käyttö monipuolistuu ja koko tila muuttuu joustavaksi.

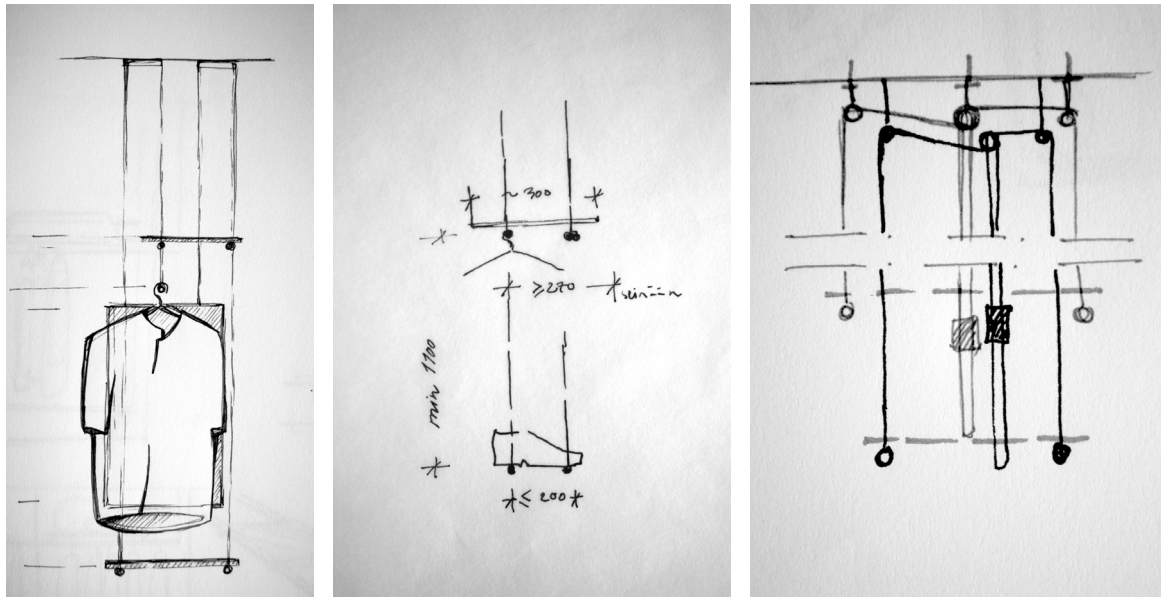
Esimerkkeinä muunneltavista säilytyskalusteista on aiemmin mainittu Lundian ja String-System –kirjahyllyjärjestelmät luvussa 3. Verrattuna muunneltaviin kirjahyllyihin, jotka voidaan asennusvaiheessa säätää erilaisiksi kokonaisuuksiksi, naulakkokaluste muuntautuu kevyemmin käyttäjän tarpeisiin. Se asennetaan kerran ja kokonaisuus joustaa liikuteltavien putkien ja lisäosien avulla käytön yhteydessä ilman, että runkoa tarvitse muuttaa.



Luonnoksia naulakon varustuksesta

Joustavuuden taustalla oleva ajatus on käyttäjälähtöinen. Tarkoitus on samalla sekä vastata käyttäjän vaatimuksiin ja tarpeisiin että jättää osa viimeistelytyöstä käyttäjän päätettäväksi. Vaikka toimintamitoituksiin ja käyttötapoihin liittyvät eroavaisuutemme olisivatkin mitattavissa vain muutamilla senttimetreillä, niiden vaikutus tuotteen käyttökokemuksen kannalta

voi olla merkittävä. Muuntautuva naulakkokaluste on ideologialtaan vapaamielinen, demokraattinen ja käyttötarkoitukseltaankin anonyymi.



Luonnoksia naulakon varustuksesta ja toiminnoista

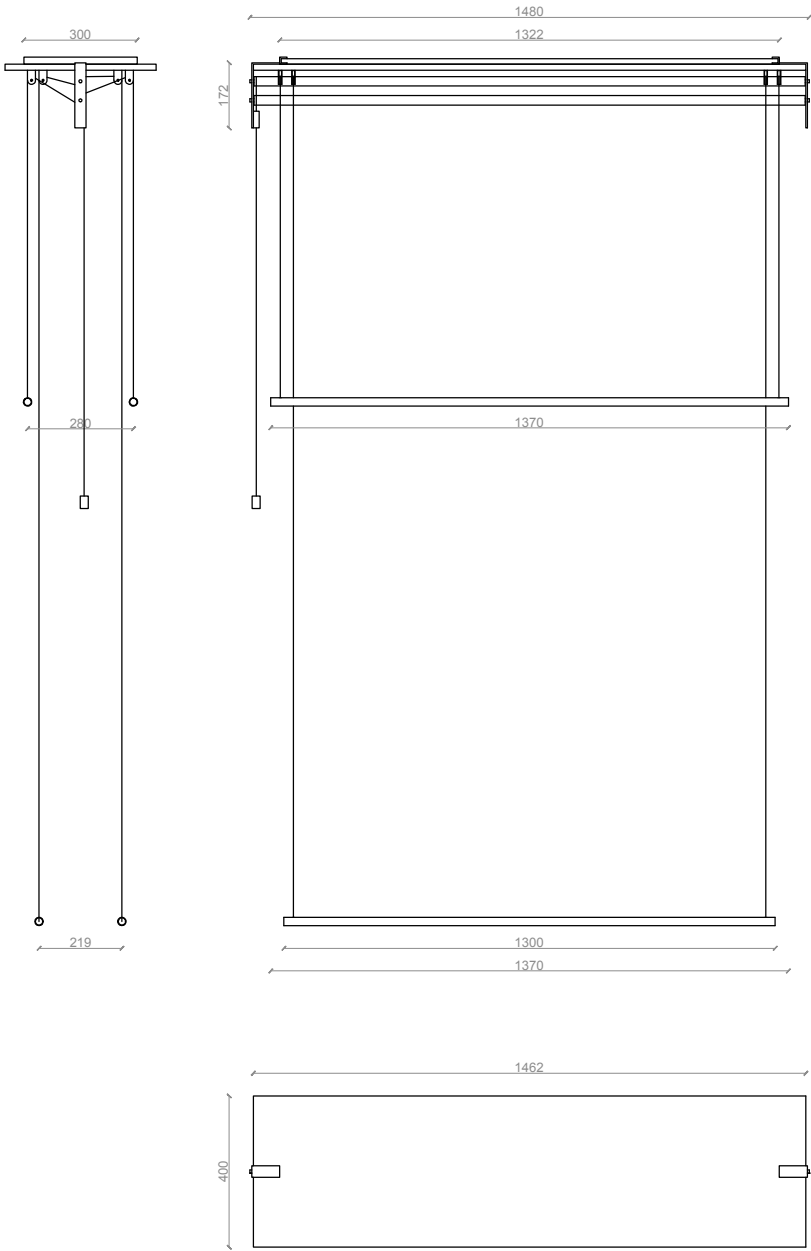
6.3. TOIMINTA

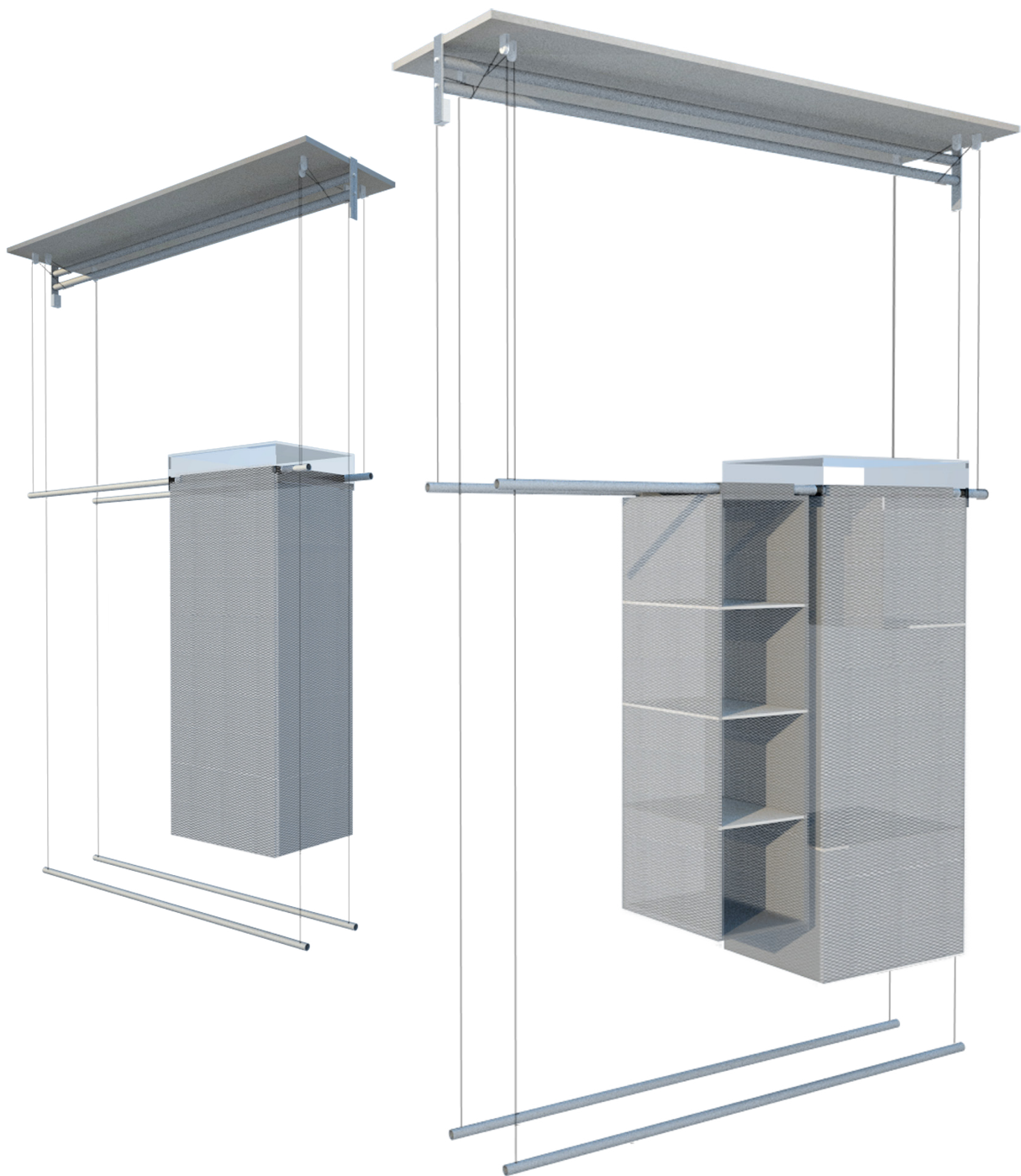
6.3.1. Varustus

Vaijerien varassa roikkuvat putket toimivat vaatetankoina sekä pareittain aseteltuna myös tasona. Putki on käytännöllinen muoto naulakossa, koska siihen sopivat erilaiset ripustustavat sekä vaatteille että asusteille. Yhden kalusteen varustukseen kuuluu kaksi korkeudeltaan erikseen säädettävää vaatetankoparia. Niitä voidaan käyttää yhtä aikaa joko vaatetankoina tai ripustaa niihin erilaisia lisäosia. Vaatetankoparit on kiinnitetty erillisillä vaijereilla ja eri syvyysmitoituksella, jotta ne voivat liikkua itsenäisesti ja limittäin toisiinsa nähden. Kun putkien etäisyys toisistaan on sopiva, voidaan niiden päälle asettaa esineitä ilman lisäosia. Naulakon toinen vaatetankopari sopii sellaisenaan esimerkiksi kenkien säilyttämiseen, sillä putket on sijoitettu 219 mm etäisyydelle toisistaan.

Vaatteiden ripustamisen lisäksi vaatetankojen päälle voidaan asentaa erilaisia lisäosia. Näitä ovat hyllytasot, peili sekä tankoon ripustettava siivouskomero ja hyllykkö. Hyllytasot ja hyllykkö tuovat lisää mahdollisuuksia asusteiden ja kenkien säilyttämiseen. Lisäosia voi yhdistellä kalusteeseen tarpeen mukaisesti. Komeron mitoitus on suunniteltu tiiviiksi käyttäen hyödyksi siivousvälineiden pitkien osien kuten imurin ja harjojen varsien kasautumista. Näin komeron sisältö on saatu jaettua kolmeen osaan: vadeille ja ämpäreille tarkoitettuun lokeroon, keskimmäiseen imurille ja erilaisille varsille tarkoitettuun osaan, sekä hieman kapeampaan pesuaineille tarkoitettuun lokeroon. Lukollinen lääkekaappi voidaan lisätä esimer-

Hover-naulakon mittapiirustukset 1:20





3D-luonnoksia naulakosta

kiksi magneetein komeron seinään. Tilavaraus lääkekaapille on varattu siivousvälineiden lokerosta.

Taustojen tutkimisen aikana todettiin, että eteisessä voi olla myös tarvetta likapyykkien säilyttämiselle. Tätä varten ei kuitenkaan ole suunniteltu erillistä naulakon lisäosaa, sillä pyykki olisi hyvä säilyttää tilassa, jossa sitä käsitellään. Mikäli pyykkikomero kuitenkin tarvittaisiin, se voidaan tehdä varustamalla suunniteltu siivouskomero hyllyjen sijaan lanka- tai kangaskorein.

6.3.2. *Tasapaino*

Kalusteessa käytettävä vaijeri on hyvin kevyttä ja ohutta, mutta käyttötarkoitukseen nähden kestävä. Putket roikkuvat erillään yksittäisinä vaaterkkeinä, jolloin ajatus vaatteiden ripustamisesta on yksinkertaisimmillaan. Putkien ympärille on mahdollista suunnitella rakenne, joka tukee putket esimerkiksi niiden alapuolelta jaloilla tai sivulta päin ripustettuna seinältä. Aiemmin todettiin, että joustavin ratkaisu tilankäytön kannalta on kaluste, joka ei muodosta esteitä kulkutilalle tai pyörähdysympyrälle, siis pääasiassa lattialle. Ripustus vapauttaa kalusteen erilaisille sijoitusmahdollisuuksille, sillä naulakko ei välttämättä tarvitse seinää tukemaan rakennetta. Tämä tukee kalusteen joustamiseen perustuvaa konseptia sijoitusmahdollisuuksien osalta.

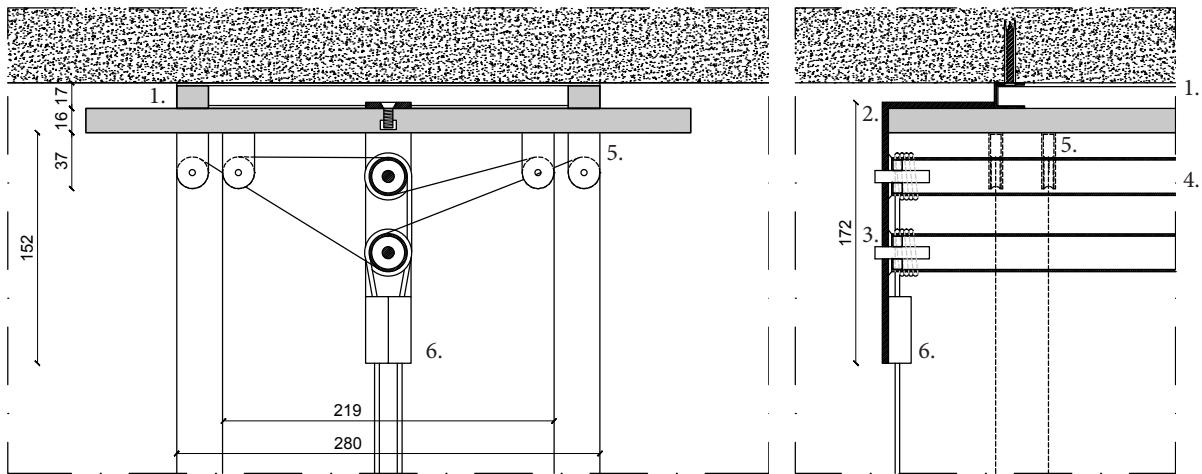
Katosta roikkuessaan putket pysyvät oikeassa korkeusasemassaan oman painonsa ansiosta. Mikään ei kuitenkaan estä niitä liikkumasta sivuttaissuunnassa. Kiinnitys putken molemmista päistä estää putkea heilumasta akselinsa ympäri ja käytön aikana suurin liike muodostuu mahdollisesta keinumisesta, kun vaatteita ja tavaroita siirrellään. Ripustustavan ansiosta naulakon osat kuitenkin palautuvat nopeasti takaisin paikoilleen. Koska naulakon osat ovat joustavuuteen perustuvan konseptin vuoksi liikuteltavia, liikkuminen on kalusteen ominaisuus.

6.3.3. *Korkeussäätö*

Kalusteen joustavuus perustuu suurimmalta osin sen korkeussäädettävyyteen, kuten aiemmassa kapp-

leessa esitettiin. Vaatetankojen oma paino pitää ne paikoillaan vaijerien varassa, mutta tankojen sekä ripustettavien vaatteiden nostamiseen ja laskemiseen tarvitaan mekaaninen järjestelmä. Putkien päälle asetetun tason nostamiseksi kahden putken täytyy nousta täsmälleen saman aikaisesti. Toisin sanottuna mekanismin on oltava sellainen, että tankoja kannattavat vaijerit liikkuvat yhtä paljon. Tämä onnistuu, kun vaijereita kelataan saman putken tai samalla akselilla olevien kelojen ympärille. Putken pyörittämiseen tarvitaan erikseen kelausliikettä molempiin suuntiin säätävä osa, joka toimii nosto- ja laskemisen säätömekanismina. Koska liikkuvia tasoja on kaksi, tarvitaan myös kaksi kappaletta kelautuvia putkia kalusteen yläosaan.

Korkeussäädön tulee tapahtua sellaiselta korkeudelta, ettei käyttäjän tarvitse nousta säätämään naulakkoa ylös katon rajaun. Tätä varten naulakkoon on suunniteltu säätököysi, jota vetämällä tasoja saa nostettua. Köysi on lukittu päästään samaan metalliputkeen vaijereiden kanssa. Säätököyteen kohdistuva veto pyörittää putkea, jolloin samalla akselilla kiinni oleva vaijeri alkaa kelautua putken ympärille. Näin putket nousevat ylös. Vastaavasti korkeutta voidaan säätää alaspäin vapauttamalla köyttä. Kun tangot on saatu säädettyä oikealle korkeudelle, voidaan säätököysi jälleen päästää kiristymään köysilukkoon. Köysilukon täytyy siis kestää vaatetankoihin kertyvä paino. Köysilukko on asennettu siten, että vapaana ollessaan köysi hakeutuu automaattisesti lukkoon. Köysi vapautetaan vetämällä köyttä alaspäin ja sivulle niin, että köysi pääsee kulkemaan vapaasti. Prototyyppiin säätö on toteutettu niin, että lähtötilanteessa säätönaru on kelattu kelausputken ympärille ja vaijerit roikkuvat täydessä pituudessaan. Kun säätönarua vedetään alaspäin, vaijerit alkavat kelautua putken ympärille. Tällöin säätönaru pitenee sitä mukaan kun tankoja nostetaan ylemmäs. Kelausputket on liitetty kiinteään osaan laakereihin, joka vähentää pyörittämiseen tarvittavan liikkeen kitkaa ja keventää näin säätämistä.

Detaljit 1:5

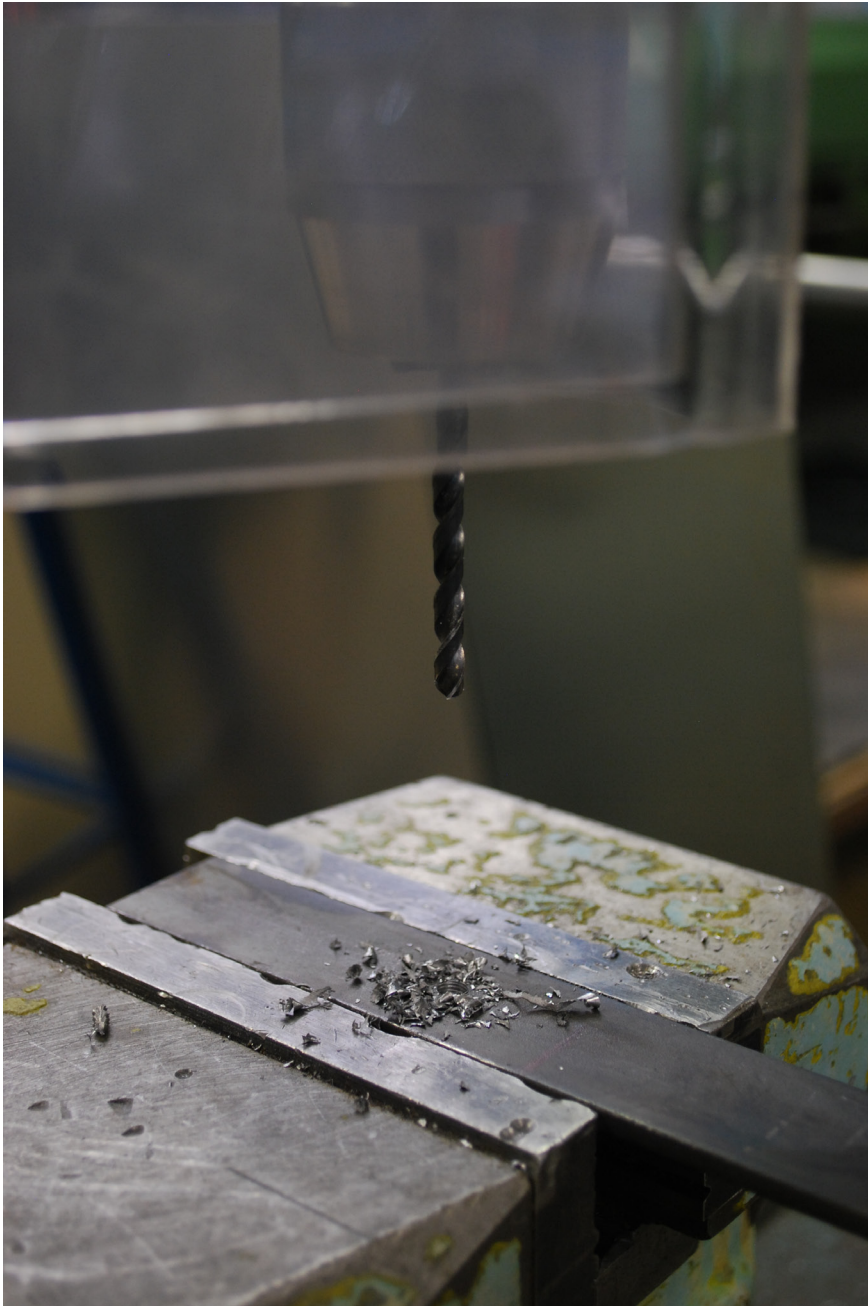
Detaljit kalusteen kiinnittymisestä kattoon sekä säätämiseen liittyvistä osista.

- 1. Metallinen kattoon kiinnitettävä U-profiili, johon vanerissa oleva rima voidaan asettaa*
- 2. L-muotoinen lattarauta, jonka varaan kelaautuvat putket asetetaan*
- 3. Lattarautaan kiinnittyy 8mm metallitanko, joka on kiinni kelaautuvan putken sisällä olevassa laakerissa*
- 4. Vaijeria kelaavat putket pyörivät laakerien varassa*
- 5. Vaijerit ovat kiinni pyörivissä putkissa ja kulkevat metallisten pylpyröiden kautta*
- 6. Kelautumista säädetään putken päässä kiinniolevan köyden kautta, joka voidaan lukita lattaraudassa olevaan köysilukkoon*

6.4. RAKENNE JA MATERIAALIT

Kelautumisen toteuttavia mekanismeja on olemassa lukuisia erilaisia. Kalusteen suhteen on olennaista, että pyörittävä liike toimii molempiin suuntiin yhtä aikaa ja tangot voidaan lukita mille korkeudelle tahansa. Lisäksi erityistä on se, että säätö tapahtuu kelaautuvasta osasta erillään. Kuten kalusteen muut osat, myös säätö on haluttu konseptin mukaisesti pitää vapaasti roikkuvana ja kevyenä osana.

Materiaalivalintoihin vaikuttavat konseptin ajatus kalusteen visuaalisesta keveydestä sekä vaatteiden esille laittamisesta niiden piilottamisen sijaan. Suunnittelussa on pyritty yhdistämään sekä säilytykseen tarvittava funktio, että vitriinimäinen tapa asettaa asukkaan vaatteet ja esineet esille eteisessä. Tämä näkyy materiaalivalinnoissa, joissa on pyritty välttämään umpinaisia materiaaleja. Näin naulakkokokonaisuudesta saadaan ilmavampi, mikä vaikuttaa myös siihen, kuinka avaralta eteistila tuntuu.



Kuva 18: Pajatyöskentelyä

6.4.1. Metalliputkiin ja vaijeriin perustuva runko

Naulakkojärjestelmän rakenne koostuu pääosin teräksisistä putkista sekä teräsköydestä eli vaijerista. Suunnittelussa on pyritty yksinkertaiseen muotokieleeseen ja materiaalien valinnassa on lähdetty liikkeelle välttämättömien osien määrittämisellä. Vaatteiden ripustamiseen tarvitaan vaakasuuntainen rakenne, joka toimii vaate-tankona. Tässä tapauksessa tarkoitukseen käytetään metalliputkea. Putken kestävyyspuolestaan vaikuttavat putken halkaisija sekä sen seinämäpaksuus. Mikäli kyseiset mitat ovat liian pienet suhteessa putken pituuteen ja siihen kohdistuvaan painoon, lähtee putki taipumaan. Vaate-tankoksi on valittu 22 mm halkaisijaltaan oleva teräspanki, jonka seinämä on 2 mm. Vaate-tankona toimiva putki on välttämätön osa naulakkoa ja lähtökohtainen materiaali kalusteen suunnittelussa.

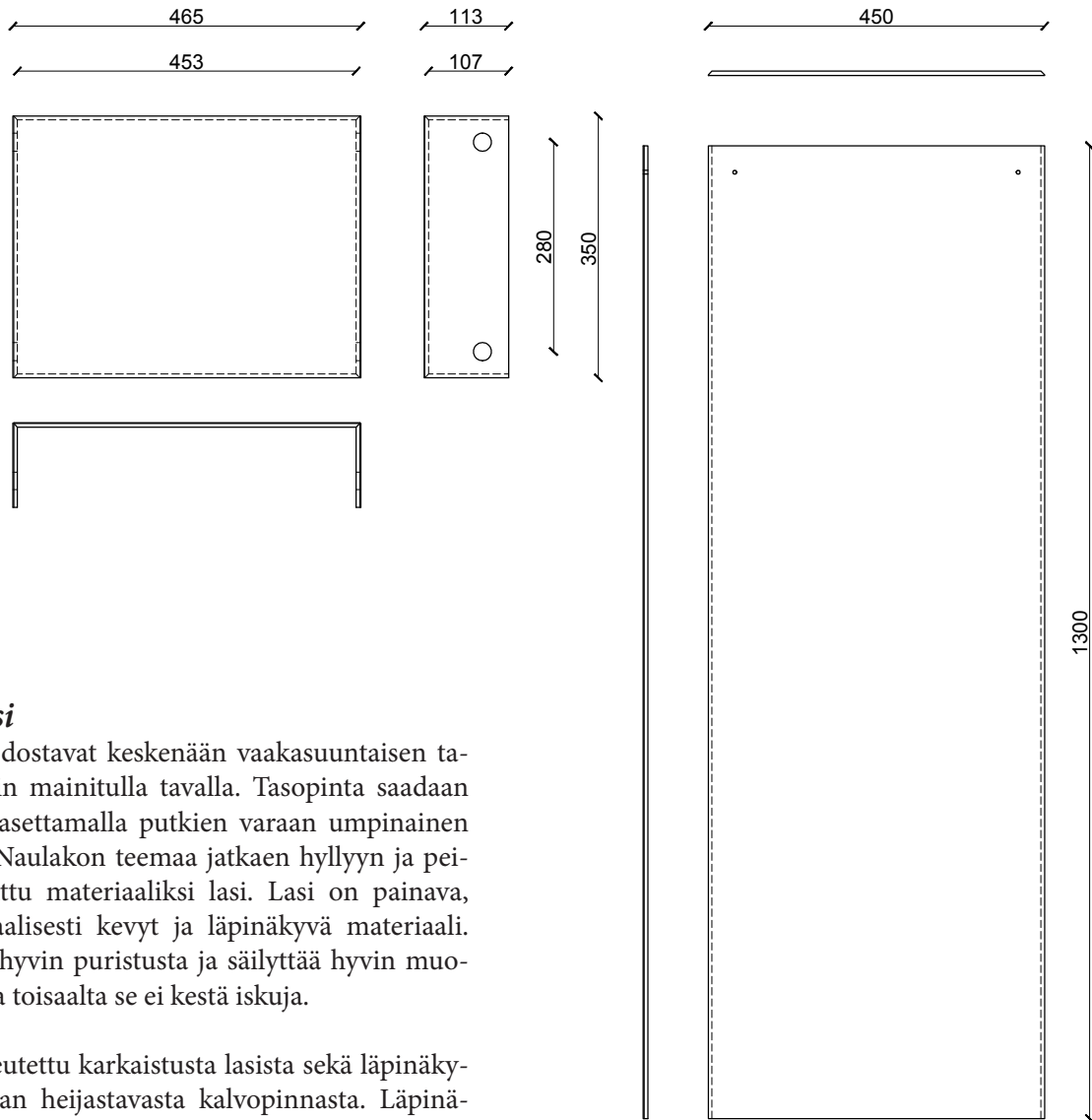
Vaate-tangon lisäksi naulakkoon tarvitaan myös tasotilaa asusteille ja muille säilytettävillä tavaroille. Aiemmin on todettu asusteiden mitoituksia tutkimalla, että sopiva syvyys tällaiselle tasolle on vähintään 300 mm. Käyttämällä kahta samalle korkeudelle vierekkäin ripustettua putkea saamme määritettyä tasolle korkeuden ja syvyyden. Putkien lisäksi tarvitaan erillinen tasopinta, joka voidaan asettaa putkien päälle.

Putket kannatetaan teräsköyden eli vaijerien avulla, joka kestää hyvin vetoa suhteessa massaansa. Naulakossa käytettävä vaijeri on paksuudeltaan 0,8 mm ja sen murtokuormalujuus on noin 70 kiloa. Koska vaate-tangot roikkuvat kahden vaijerin varassa, on niiden yhteenlaskettu murtokuormalujuus tällöin 140 kiloa ja kahden putken varassa lepäävän tason noin 240 kiloa. Jos teräsköyden sijaan käytettäisiin painovoimaa vastaan tukevia, lattialla seisovia pilareita, jouduttaisiin käyttämään ulkomitoiltaan huomattavasti suurempia rakenneosia. Vaijerien avulla materiaalin määrä on pienempi sekä ilme kokonaisuudessaan kevyt ja ilmava.

Vaijeriinkin perustuvat rakenteet on yleensä sidottu päistään kahteen pisteeseen, jolloin vaijerin vetolujuus muodostaa näiden pisteiden välille tarpeeksi jäykän rakenteen. Eteiskalusteissa vaijeria voisi käyttää kiinnittämällä sen katon ja seinän, tai katon ja lattian, välille. Tämän tyyppisiä ratkaisuja on käytetty jonkun verran esimerkiksi myymälöissä, jolloin useamman vaijerin väliin voidaan kiinnittää hyllyjä tai vaate-tankoja erilaisilla köysilukoilla. Tällainen liitos ei kuitenkaan ole toimiva muunneltavaan kalusteeseen, sillä puristettavat liitokset aiheuttavat vaijerin taittumisen ja voivat heikentää rakennetta.

Suunnitelmassa on pyritty huomioimaan materiaalien kestävyys pitkällä aikavälillä. Vaijerin taipuminen mahdollistaa kelautumiseen perustuvan korkeussäädön, mikä tekee naulakon säätämisestä helpompaa. Vaijeriin kohdistuvat liitokset on suunniteltu niin, ettei vaijeriin kohdistu leikkaavaa kulmaa tai voimakasta taitosta. Tämä on tärkeää, koska vaijeriin saatetaan kohdistua voimakas veto riippuen naulakkoon asetetusta painosta. Jokaisen vaijerin päässä on vaijerilenkki, joka asennetaan vaate-tangon sisään tulevaan tappiin. Vaijerin päässä olevan puristetun lukon sijaan lenkki voidaan irrottaa ja vaate-tangot saadaan irti vaijerista esimerkiksi lisäosien asentamista varten.

Hyllyn ja peilin mittapiirustukset 1:10



6.4.2. Lasi

Putket muodostavat keskenään vaakasuuntaisen tason aiemmin mainitulla tavalla. Tasopinta saadaan puolestaan asettamalla putkien varaan umpinainen materiaali. Naulakon teemaa jatkaen hyllyyn ja peiliin on valittu materiaaliksi lasi. Lasi on painava, mutta visuaalisesti kevyt ja läpinäkyvä materiaali. Lasi kestää hyvin puristusta ja säilyttää hyvin muotonsa, mutta toisaalta se ei kestä iskuja.

Peili on toteutettu karkaistusta lasista sekä läpinäkyvästä, hieman heijastavasta kalvopinnasta. Läpinäkyvyyden ansiosta peili ei varjosta tai muodosta seinämää vaan kaluste säilyttää ilmavuutensa. Kiiltävä pinta ja kalvo luovat kuvastinefektin, jonka inspiraationa on ollut kadulle päin heijastuvat liiketilojen ikkunat. Kevyesti heijastava pinta heittää nopeasti vilkaistuna vain siluetin, mutta heijastaa kuitenkin sen verran, että käyttäjä voi peilata itsensä ennen kuin lähtee ulos. Väliaikaisuus, liike ja keveys ovat mielikuvia, jotka sopivat eteiseen läpikulkutilana ja ovat innoittaneet peilipinnan suunnittelussa.

Lasihyllyt on varustettu jaloin, jotta hyllytaso saadaan nostettua irti putken pinnasta. Tämä mahdollistaa sen, että henkarit voidaan edelleen laskea helposti putken päälle myös lasihyllyn ollessa paikoillaan.



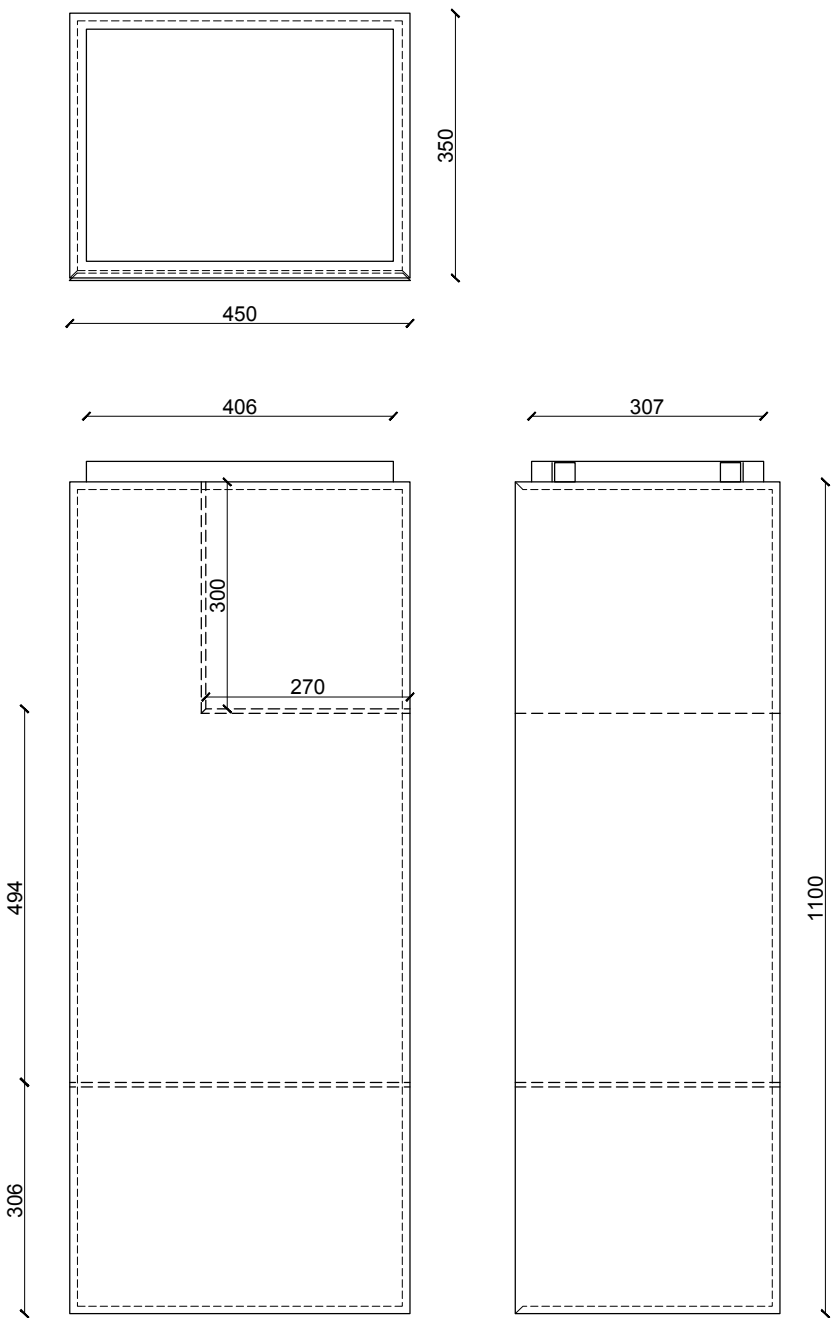
Kuvat 19-21: Prototyypin rakentaminen ja materiaalien testaus

6.4.3. Metalliverkko

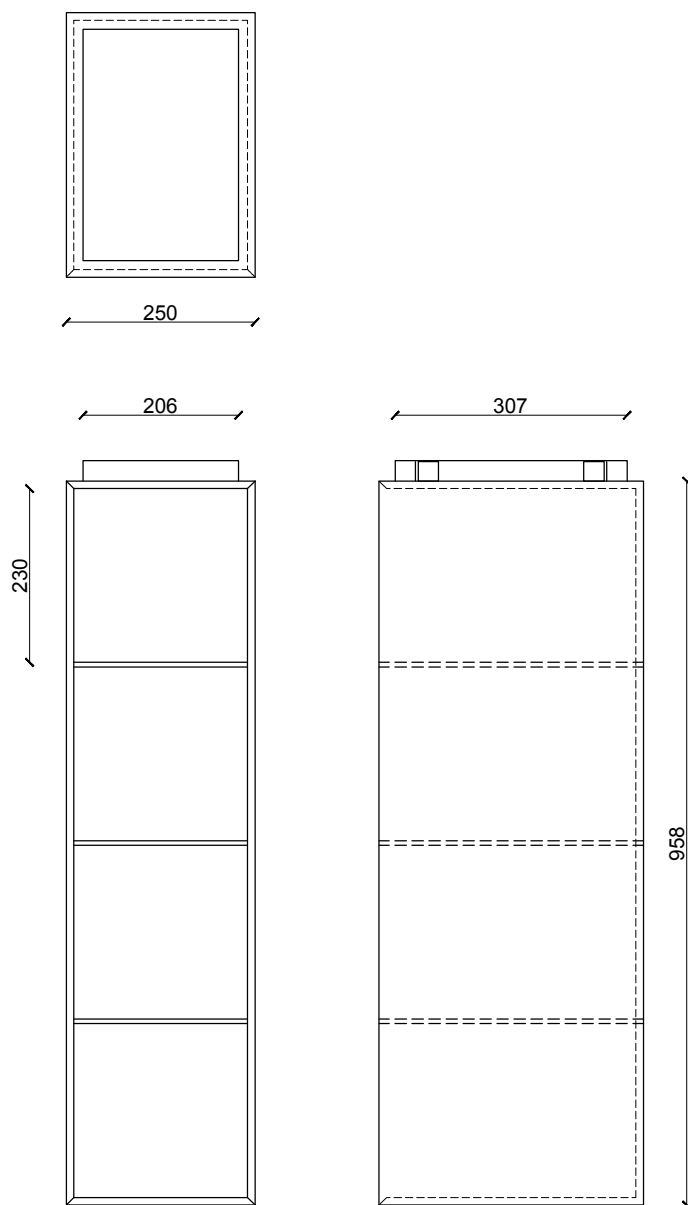
Naulakossa on pyritty huomioimaan mahdollisimman erilaiset säilytystarpeet, mutta kuitenkin siten, että erilaisia lisäosia olisi vain rajallinen määrä. Hyllyjen lisäksi naulakkoon voidaan liittää pystysuuntainen hyllykkö. Hyllykkö tuo lisätilaa asusteille ja kengille silloin, kun on tarpeellista saada tavaroita pinottua päällekkäin. Toisena lisäosana asuntokoh- taiseen säilytystarpeeseen on suunniteltu kaappi si- viousvälineiden säilyttämisistä varten. Kevyen ilmeen vuoksi näille suorakulmion muotoisille osille on va- littu materiaaliksi expamet-metalliverkko.

Expamet-verkon reiät ovat silmän muotoisia ja rei- kien laidat nousevat hieman eri tasolle eli se ei ole tasapintainen. Tästä puolestaan aiheutuu se, että ver- kolla on suunta ja sen läpinäkyvyys voi vaihdella eri kulmista katsottuna. Expamet-verkon vahvuuteen vaikuttavat levyn paksuus sekä silmäreiän koko. Kun verkon kuviointi asetetaan lisäosissa pystyyn, saa- daan lujuutta enemmän korkeussuuntaisesti. Verkon läpinäkyvyys vaihtelee tällöin riippuen siitä mistä suunnasta pintaa katsotaan. Verkko läpäisee kuiten- kin hyvin valoa, mikä tekee kaapista ilmavan ja ke- vyen.

Siivouskaapin mittapiirustukset 1:10



Hyllykön mittapiirustukset 1:10



Koska materiaali on poikkeuksellinen säilytyskalusteissa, sen käyttäytymistä ja työstämistapoja testattiin osana opinnäytetyötä. Expamet-verkko on joustavaa ja reikien ansiosta kevyempää kuin umpinaiset levy-materiaalit. Metalliverkko käyttäytyy kuitenkin samankaltaisesti kuin metallilevyt, eli niihin saadaan

rakennetta ja lujuutta taitosten avulla. Kestävyys kasvaa myös lisäämällä ainevahvuutta, eli taittamalla levyypintoja päällekkäin. Terävät ulkoreunat taitetaan ensin sisään niin, että pinnasta tulee kaksinkertainen noin 10 mm pituudelta reunasta. Tämän lisäksi reuna taitetaan vielä uudelleen 45 asteen kulmassa sisään-

päin. Tämä taite lujittaa verkon rakennetta lisää ja on myös visuaalinen sekä liitoksiin perustuva detalji. Lisäosien pitkät sivut on taitettu yhdestä palasta u-muotoiseksi ja niihin on liitetty kansi- ja pohjaosat. U-muotoisessa kappaleessa reunat on taitettu kaksi kertaa, niin että niihin muodostuu tasku, jonka sisään kannen ja pohjan reunat asetetaan. Lopuksi osat liitetään toisiinsa puristamalla reunat koko matkalta yhteen.

Komeron ja hyllykön yläosassa on kiinnikkeet putkille siten, että ne voidaan asentaa kumpaan tahansa tasoon. Komero ja hyllykkö ripustetaan putkien varaan pujottamalla putket toisesta päästä kiinnikkeisiin.

6.4.4. Vaneri

Naulakon yläosa on koivuvaneria ja massiivipuuta. Kaikki naulakon muut osat on kiinnitetty vaneriseen yläosaan, joka asetetaan kattoon etukäteen kiinnitettyjen profiilien varaan. Vanerilevyssä on valmiiksi kiinnityskohdat pylpyröille ja kelausputkien kiinnikkeille ja tarvittaessa naulakon voi irrottaa ja purkaa osiin esimerkiksi kuljetusta varten. Vanerilevyn tueksi siihen on liitetty kaksi massiivipuista rimaa pitkittäissuuntaisesti. Rimojen puunsyyt ovat kohtisuorassa levyn puunsyihin nähden, mikä tekee rakenteesta kestävä. Naulakko ripustetaan rimojen avulla. Rimat myös pitävät levyn myös irti katosta. Rimat on asennettu hieman sisäänpäin levyn reunasta, jotta niitä ei näe silloin, kun kaluste on asennettu paikalleen. Levyn ja katon väliin jää rako ja varjo, mikä luo illuusion kalusteen leijumisesta. Ilme on kevyempi eivätkä katossa mahdollisesti olevat epätaisuudet häiritse kalusteen asentamista kattoon.

Kattoon asennettavan levyn lisäksi puuta on käytetty myös lokerikon sekä siivouskomeron sisään jäävissä hyllylevyissä. Puiet hyllylevyt vahvistavat metalliverkosta koostuvan, suorakulmaisen komeron ja hyllykön rakennetta, ja ne kiinnitetään paikoilleen verkon läpi tulevien ruuvien avulla.

6.4.5 Tuotteen elinkaari ja logistiikka

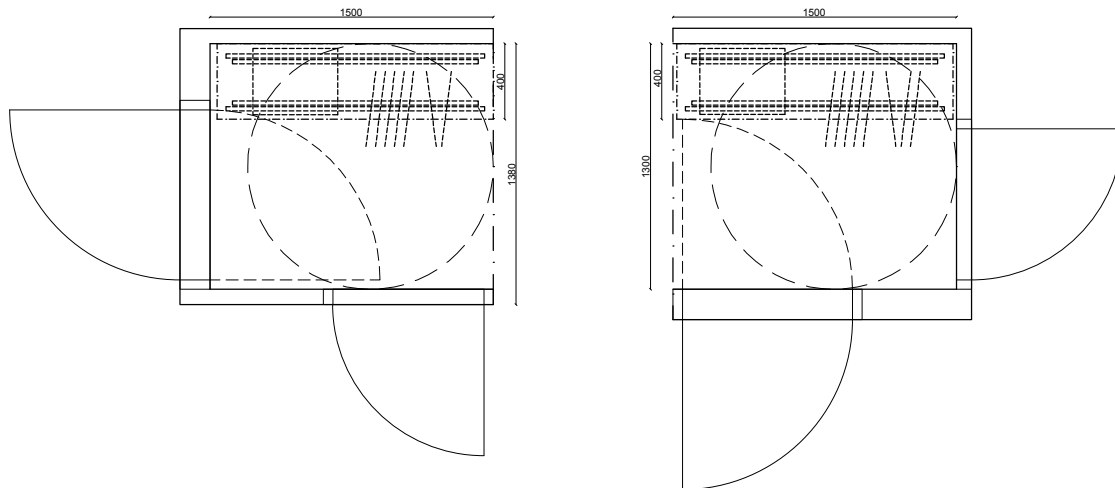
Naulakon materiaalivalinnoissa ja detaljeissa on pyritty kestäviin ja pitkäikäisiin ratkaisuihin. Metalliset osat on valittu ennen kaikkea käytännöllisyyden vuoksi, jotta kalusteesta saadaan tarpeeksi kestävä. Mahdollinen kulumisen käytön aikana kohdistuu eniten vaijeriin ja kiinnityskohtiin. Pylpyrät vähentävät vaijerin kulumista. Kalusteessa käytetään metallipintaisia pylpyröitä, ettei vaijeri toisaalta kuluta pylpyröitä. Mikäli vaijereihin kuitenkin tulee käytön aikana kulumia tai vääntymiä, voidaan ne uusita erikseen. Sama periaate koskee myös kalusteen muita osia. Huollettavuus tekee kalusteesta ympäristöystävällisen ja pidentää sen käyttöikää.

Kalusteen valmistamisessa materiaalit pystytään käyttämään niin, että hukkapaloja jää todella vähän. Kalusteen metalli- ja lasiosat voidaan tuotteen elinkaaren lopussa helposti kierrättää. Puuosat ovat uusiutuva materiaalia ja niiden kierrättämiseen on useita vaihtoehtoja.

Naulakko voidaan tarvittaessa purkaa silloin, jos osia täytyy esimerkiksi huoltaa tai vaihtaa. Osiin purettuna naulakko on myös logistisesti helpompi ja edullisempi käsitellä. Logistiikan kannalta putkiin ja vaijereihin perustuvat rakenne on erittäin tehokas, sillä koko kalusteen paino pysyy kohtuullisena ja osat menevät helposti pieneen tilaan. Kuljetusta varten putket kannattaa kelata ylös ääriasentoonsa, jolloin vaijeri saadaan kelattua siististi rullalle. Näin pakattuna kaluste ilman lisäosia voidaan kuljettaa 180 mm x 1500 mm kokoisessa pakkauksessa. Lisäosat voidaan kuljettaa erillisinä, mutta ne eivät mene kasaan levyiksi ja vievät siten äärimittojensa kokoisesta kuljetustilan. Metalliverkosta koostuvat osat ovat kuitenkin kokonsa nähden erittäin kevyitä. Lisäksi siivouslevyn hyllylevyt irrottamalla hyllykkö voidaan kuljettaa siivouskomeron sisällä. Kiinteisiin komerokalusteisiin verrattuna naulakossa on vähemmän materiaalia suhteessa sen tuomaan säilytystilaan.

7 NAULAKKO TILASSA

Hover-kaluste minieteisessä 1:40



Aiemmissa selvityksissä todettiin, että pienin mahdollinen eteistila on 1300 mm x 1500 mm kokoinen. Hover-kalusteelle on määritelty leveydeksi 1500 mm, jolloin se soveltuu eteisiin, joissa on vähintään 1500 mm vapaata tilaa. Tällä mitoituksella se soveltuu kuvien mukaisiin pieniin eteistiloihin, mutta sen säilytysominaisuudet sopivat eri kokoiisiin kotitalouksiin.

Hover-kaluste vaikuttaa tilaan tuomalla lisää säilytysmahdollisuuksia, avartamalla tilaa ja tarjoamalla erilaisia somittelumahdollisuuksia. Kun massiiviset kalusteet eivät kavenna tilaa, tilaan saadaan enemmän syvyyttä. Erityisesti sen merkityksen tilan tuntuun voi nähdä pienessä ja tilassa.

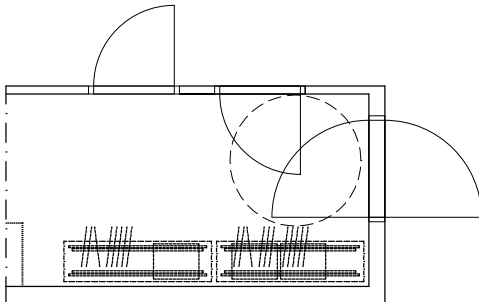
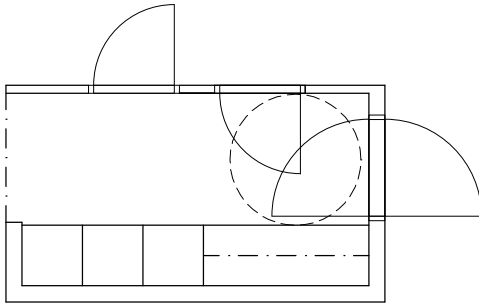
Erilaisilla säädöillä voidaan vaikuttaa kokonaisuuteen ja tilan tunnelmaan. Putket voidaan pitää matalalla, jolloin tila jää naulakon yläpuolelta ilmavammaksi ja vapaalle seinäpinnalle voi sijoittaa esimerkiksi tauluja. Toisaalta voidaan nostaa putket vaatteineen ylös, jolloin lattialle jää enemmän vapaata tilaa muille kalusteille.

Naulakon sijoitusjoustavuus pääsee oikeuksiinsa isommissa tiloissa, jolloin se voidaan asentaa ilmavammin irti seinästä. Peilin läpinäkyvyys korostuu paremmin, kun etäisyyttä takana olevaan seinään on enemmän. Isoissa loft-tyylisissä tiloissa kalustetta voi käyttää myös ilmavana tilanjakajana. Tällöin vaate-reetit ovat käytettävissä molemmilta puolilta, mikä parantaa käyttökokemusta ja kalusteen tehokkuutta.

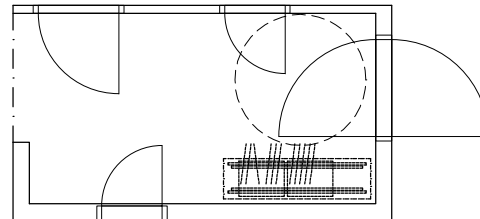
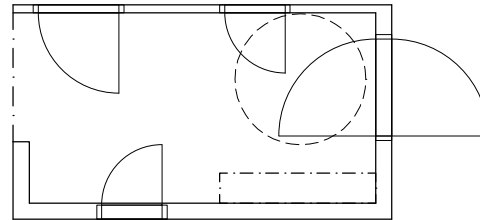


3D-luonnoksia

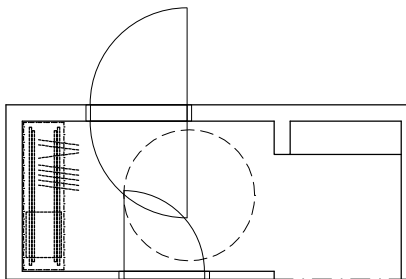
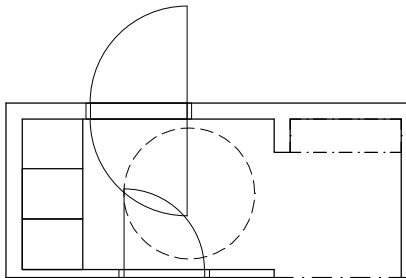
Esimerkkejä Hover-naulakon sijoitusmahdollisuuksista 1:75



Esimerkki 1



Esimerkki 2



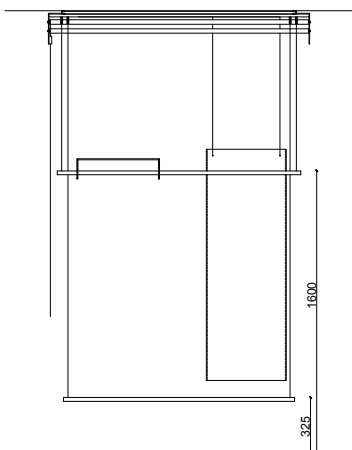
Esimerkki 3

Esimerkissä yksi kiintokomeroilla varustettu käytävämainen eteinen on korvattu kahdella Hover-kalusteella. Syvät hyllykomerot voidaan korvata naulakoon lisättävillä hyllyköillä, mutta niissä ei ole yhtäpaljon hyllytilaa kuin komeroissa. Sen sijaan Hoveriin saa tarvittaessa varattua 5340 mm vaatetankotilaa, ja lisäksi saman verran ripustustilaa koukuille. Komerossa vaatetankotilaa on 1640 mm. Komeron päädyn rajaava seinä voidaan poistaa, jolloin eteistila avartuu ja luonnonvaloa saadaan lisää.

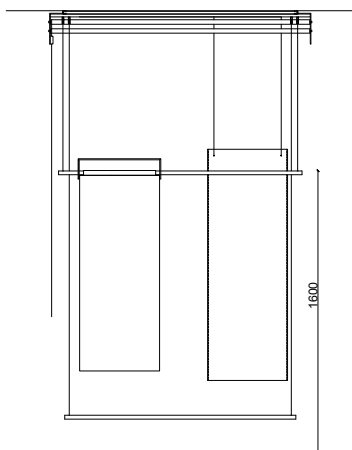
Hover-kalusteella saadaan lisää säilytystilaa kapeammassa käytävän muotoisessa eteisessä esimerkissä 2. Perinteisessä naulakossa on vaatetankotilaa 1550 mm ja 300 x 1550 mm hattuhylly. Hoverissa vaatetankotilaa on tarvittaessa 2670 mm tai naulakossa voi käyttää lisäosia asusteille.

Kolmannessa esimerkissä eteisessä on hyödynnetty päätyseinä hyllykomeroin ja erillisessä pienessä syvennyksessä on perinteinen naulakko. Vaatetanko tilaa saadaan enemmän käyttämällä Hover-kalustetta päätyseinällä ja entisen naulakon paikalle voi sijoittaa hyllyjä. Tila muuttuu enemmän naulakon laajemman käyttömahdollisuuden ja ilmeen kannalta, kuin säilytystilan osalta.

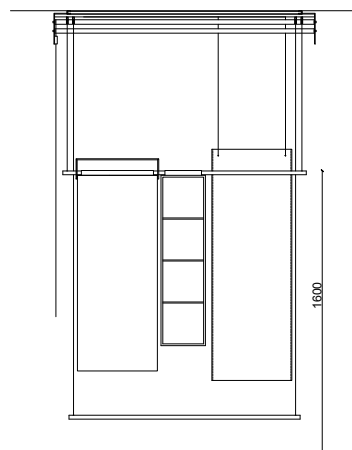
Hover-kalusteen variaatioita



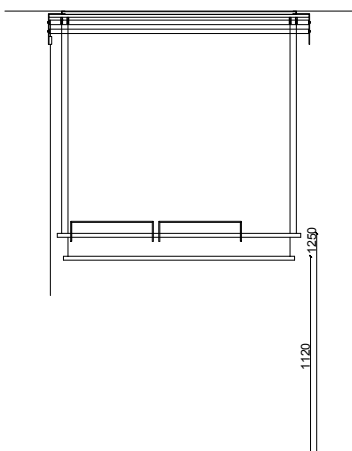
ohjeellinen vaatetangon käyttökorkuus aikuiselle ja varustuksena kenkähylly, lasihylly, peili



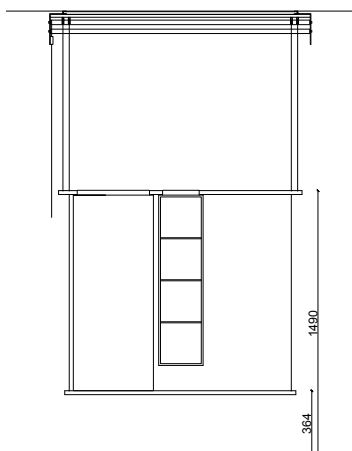
naulakon lisävarustuksena siivouskaappi, lasihylly ja peili, kenkähylly säädetty alemmas



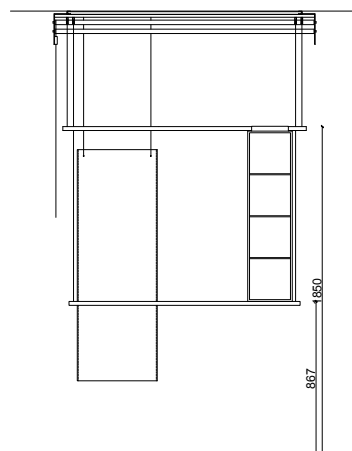
naulakko varustettuna vaaterkillä, kenkähyllyllä, siivouskaapilla, lasihyllyllä, hyllyköllä ja peilillä.



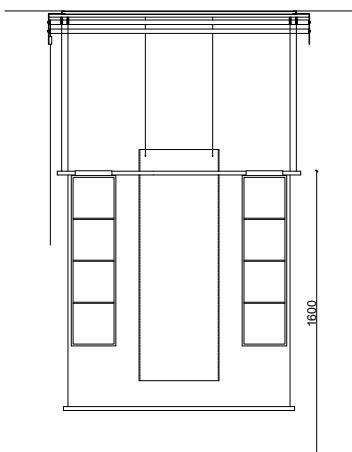
vaatetankojen mitoitus pyörätuolin käyttäjälle, varustuksena lasihyllyt



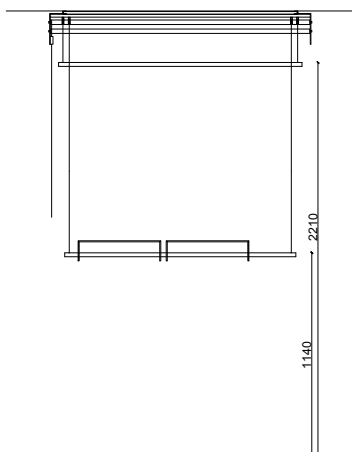
vaatatangon ja kenkähyllyn seniori-mitoituksella, lisävarustuksena siivouskaappi ja hyllykkö



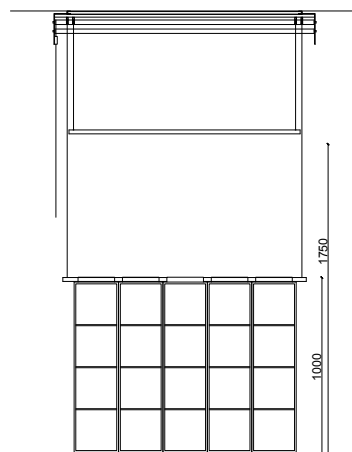
vaaterakit lapsille ja aikuisille erikseen, lisävarustuksena peili ja hyllykkö asusteille



vaatetangon lisäksi varustuksena kenkähylly, peili ja hyllyköt asusteille tai kengille

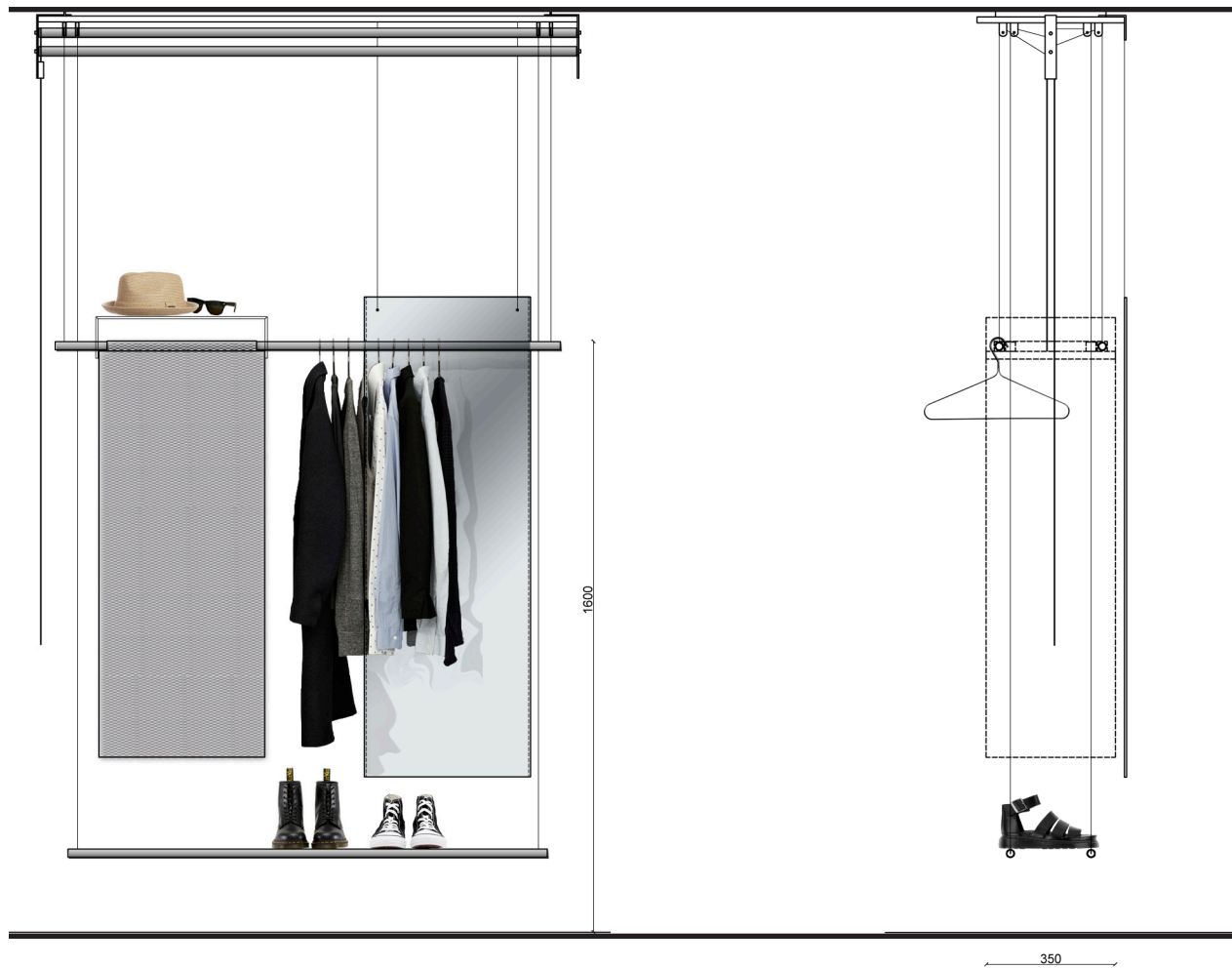


kaksi vaatetankoa, naulakon alapuolinen tila vapaana myös muuhun säilytykseen esim. polkupyörälle



vaatetangon korkeus ohjeellisen mitoituksen mukaan, lisävarusteena hyllyköt esim. kengille

Sommitelmia 1:20



Koska vaatesäilytys on samanlaista eteisessä ja makuuhuoneessa, voidaan esimerkiksi yksioissa yhdistää nämä tarpeet yhteen käyttämällä naulakkokalustetta.

Yhdistelmiä ja joustavuutta voi soveltaa tarpeen mukaan. Hover-kaluste on myös sommitelmallinen: säätämällä naulakkoa ja asettamalla siihen esille esineitä, asukas voi sisustaa tilaa vapaasti päivittäin. Ka-



luste on oma kokonaisuutensa, mutta samalla kiinteä osa tilaa. Se koostuu perusmateriaaleista, metallista, lasista ja vanerista, joihin vaatteiden ja asusteiden eri kuosit istuvat luonnollisesti. Kalusteen taakse jäävä seinä on vapaa, joten se luo tilaan avaruutta. Esi-merkkikuvissa on esitetty erilaisia yhdistely-mahdollisuuksia, joissa on kaikissa hieman erilainen tarve käytön tai toiminnan kannalta.





Kuva 22: Hover-prototyyppi lasihyllyllä



Kuva 23: Hover



Kuva 24: Hover varustettuna siivouskaapilla, lasihyllyllä ja hyllyköllä



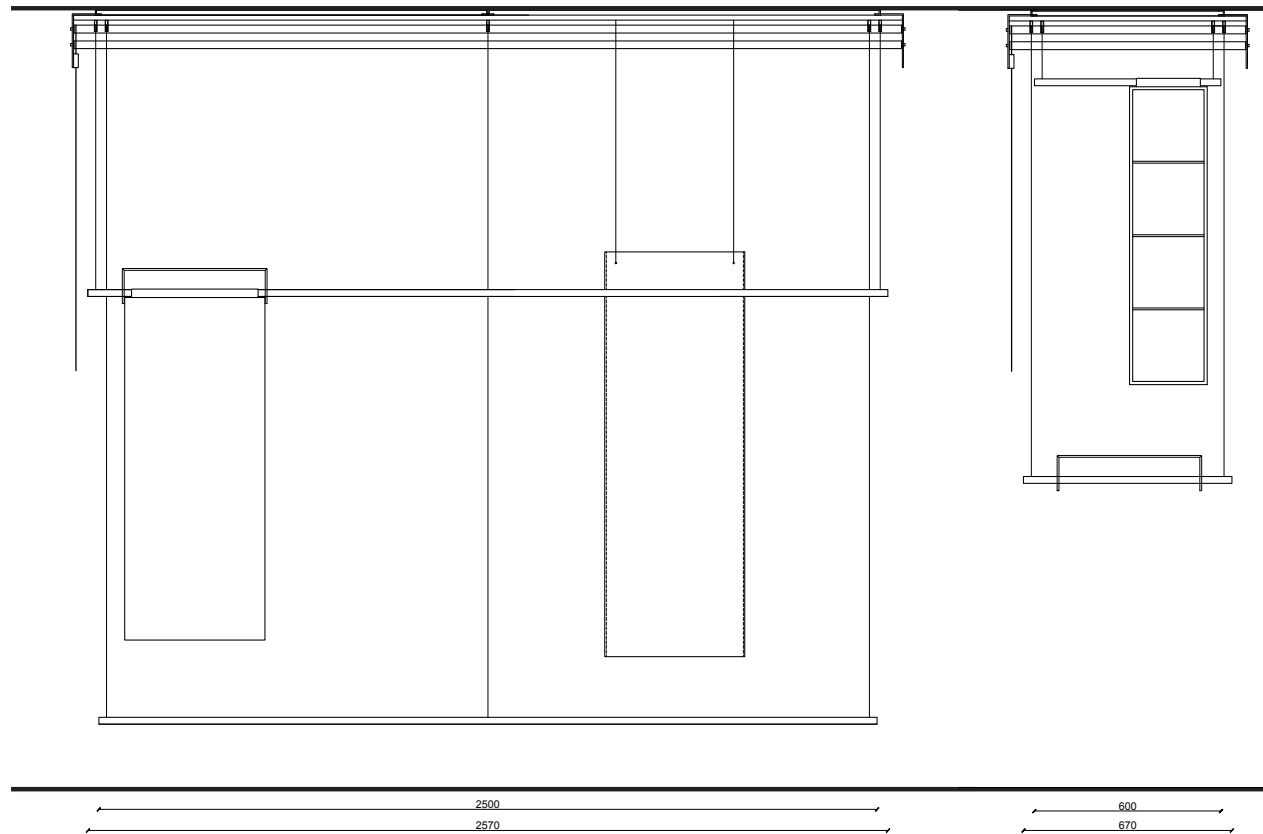
Kuva 25: Hover

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kalustesuunnittelun maisteritutkinnon opinnäytetyössä syvennyttiin tutkimaan käyttäjän toiminnan ja tilan kannalta merkittäviä tekijöitä kalustesuunnitteluun. Työn tuloksena syntyi konsepti ja prototyyppi joustavasta kalusteesta, Hover. Prototyypissä kokeiltiin konseptin mukaisia tavanomaisesta poikkeavia kalustemateriaaleja, kuten vaijeria ja metalliverkkoa, joiden testaaminen oli osa suunnittelutyötä. Suunnitelma sisälsi paljon detaljeja, mutta valmiista prototyypistä saatiin kehitettyä minimalistinen ja yhtenäisen kokonaisuus.

Naulakon säätömekanismi oli haasteellinen osa työtä ja edellyttäisi syvempää tutkimusta teknilliseltä kannalta. Parhaimman säätömekanismin löytäminen on jätetty opinnäytetyön kannalta jatkokehittämiseen. Prototyyppiin mekanismi on toteutettu mahdollisimman yksinkertaisesti toiminnan kuvaamisen ja testaamisen kannalta sekä suunnitelman esteettisten tavoitteiden toteuttamiseksi. Käyttäjän kannalta sopiva mekanismi voisi olla säätölenkin avulla rullautuva mekanismi, jota käytetään pimennysverhoissa. Jos säätö olisi sähkökäyttöinen, sen voisi mahdollisesti kytkeä kattorasian kautta ja säädön yhdistää katkaisijan viereen. Toisaalta kalustetta ei välttämättä kannata suunnitella sähköstä riippuvaiseksi, jos toiminta on toteutettavissa käyttäjäystävällisesti jollakin muulla tavalla.

Korkeussäädön voisi kehittää käyttäjälle kevyemmäksi, jos nostomekanismina käytetään taljaa. Liikuvapyöräinen talja koostuu useasta väkipyörästä, joiden kautta painoa siirtävä köysi kulkee. Väkipyörän käyttö on yleinen ja vanha tapa nostaa esineitä. Nostettavaan kuormaan kohdistuva voima puolittuu, mutta sitä vastoin vedettävän köyden määrä kaksinkertaistuu. Mitä useampia väkipyöriä nostoketjun välillä käytetään, sitä raskaampia esineitä sillä voidaan nostaa. Ketjutaljassa on puolestaan päättyvätön lenkki, joka kulkee kahden samalla akselilla olevan eriläpimittaisen pyörän kautta. Mekaaninen säätö ketjutaljan tavoin keventää työkuormaa, mutta mekanismin olisi oltava äänetön ja säätöketjun pinnan miellyttävä kädessä. [19]



Opinnäytetyön tuloksena syntynyt konsepti vastaa suunnittelukysymykseen ja alussa määriteltyihin haasteisiin. Lisäksi se tarjoaa erilaisia mahdollisuuksia jatkosuunnittelulle.

Hover-kalusteen koko vakiintui 1500 mm leveyteen, mutta konsepti olisi joustavuuden kannalta vielä pidemmälle kehittynyt, jos kalustetta saisi eri leveyksillä. Koska kalusteen kokonaisleveyteen vaikuttavat putki-osien ja vaneri-levyn koko, vain näiden yksittäisten osia voisi olla saatavissa useammassa koossa, jopa mittatilauksena. Leveä versio olisi yhtenäinen sen sijaan että naulakoita tarvitsisi asetella peräkkäin. Vaatetangot olisi tuettu ylimääräisellä vaijerilta keskeltä taipumisen estämiseksi.

Pieni naulakko voisi olla esimerkiksi standardikomeron levyinen eli 600 mm. Kahden vaatetankotason ansiosta siihen saa silti 1200 mm leveydeltä henkari-tilaa.

Naulakon lisäosia voi kehittää tai tuoteperhettä kasvattaa, sillä naulakon rakenne ei vaikuta paljoa niiden äärimittoihin. Siivouskaappiin on mahdollista suunnitella pieni lääkekaappi tai vaatetankoon ripustettava avainkaappi.

Naulakon heiluvaa liikettä voi tarvittaessa lieventää esimerkiksi jatkamalla vaijerin pituutta vaatetankojen jälkeen ja lisäämällä niihin painoa. Tällöin tönäisystä aiheutuva vaatetangon liike palautuu nopeammin asentoonsa. Ylimääräisten osien lisääminen on kuitenkin tehtävä harkiten, jotta kokonaisuus säilyy tarpeeksi yksinkertaisena ja rauhallisena.

LÄHTEET

1. Wikipedia-tietosanakirja. 4.2.2015. Tietoyhteiskunta. <<https://fi.wikipedia.org/wiki/Tietoyhteiskunta>> Viitattu 3.8.2015.
2. Ympäristöministeriö. 13.8.2015. Luonnonvarat lopuivat tänään – kasvanut hiilijalanjälkemme aikaisti maailman ylikulutuspäivää lähes viikolla. <[http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Tiedotepalvelu/Luonnonvarat_loppuivat_tanaan__kasvanut_\(34221\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Tiedotepalvelu/Luonnonvarat_loppuivat_tanaan__kasvanut_(34221))> Viitattu 14.8.2015.
3. Ahosniemi, Arno. 2015. Suomi on rakennettava uudelleen. Kauppalehti 17.8.2015, 5.
4. Standertskjöld, Elina. 2006. Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1900-1920. Helsinki: Rakennustieto Oy
5. Standertskjöld, Elina. 2008. Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1930-50. Helsinki: Rakennustieto Oy
6. Standertskjöld, Elina. 2011. Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1960-80. Helsinki: Rakennustieto Oy.
7. Wikipedia tietosanakirja. Arava. <<https://fi.wikipedia.org/wiki/Arava>> Viitattu 3.8.2015.
8. Nissinen, Ari. 4.12.2013. Elinkaariarviointi, jalanjäljet ja panos-tuotomallit. Suomen Ympäristökeskus. <http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Tuotesuunnittelu_ja_tuotteet/Elinkaariarviointi_jalanjaljet_ja_panostuotomalli> Viitattu 13.08.2015.
9. Suomen virallinen tilasto (SVT): Tulonjakotilasto [verkkojulkaisu]. ISSN=1795-8121. Väestöryhmittäiset tuloerot 2013, Liitetaulukko 1. Kotitalouksien määrä, keskipäivä, kotitalousväestön koko ja keskimääräiset kulutusyksiköt Suomessa vuosina 1966–2013. Helsinki: Tilastokeskus <http://www.stat.fi/til/tjt/2013/03/tjt_2013_03_2015-04-02_tau_001_fi.html> Viitattu 18.08.2015.
10. Sembach, Klaus-Jürgen. 1982. Contemporary furniture. Stuttgart: The Design Council.
11. Vihma, Susan. 2008. Ornamentti ja kuutio. Jyväskylä: Gummerus.
12. Rüegg, Arthur. 2012. Le Corbusier - Furniture and Interiors 1905-1965. Pariisi: Scheidegger & Spiess.
13. Ohjetiedosto RT 93-10543. Rakennustieto Oy.
14. Ohjetiedosto RT 09-11137, SIT 09-610095. 2014. Rakennustieto Oy.
15. Rissanen, Virve. 10.08.2015. Opiskelija-asuntojen suunnittelijat ottavat huomioon suihkuun sammumisen vaaran ja pyöräilyn suosion. <<http://www.hs.fi/koti/a1305976482287>> Viitattu 12.08.2015.
16. Elinkaariajattelu. <http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Resurssitehokkuus/Elinkaariajattelu> Viitattu 13.08.2015.
17. Dezeen Magazine. 8.4.2014. <<http://www.dezeen.com/2014/04/08/nendo-installation-for-cos-to-be-presented-in-milan/>> Viitattu 22.8.2015.
18. Tomorrow started. 5/2015. Glass house by Tokujin Yoshioka. <<http://www.tomorrowstarted.com/2015/05/glass-house-by-tokujin-yoshioka/>> Viitattu 26.8.2015
19. Wikipedia-tietosanakirja. 4.2.2015. <Talja, <https://fi.wikipedia.org/wiki/Talja>> Viitattu 3.8.2015.

KUVAT

Kaikki piirustukset, 3D-kuvat ja luonnoskuvat: Veera Luostarinen. 2015.

- Kuva 1-2: Sotheby's. <http://www.sothebys.com/content/dam/stb/lots/PF1/PF1214/177PF1214_3BM8R_2.jpg.thumb.385.385.png> Haettu 2.6.2015.
- Kuva 3: Fondation Le Corbusier. <http://www.fondationlecorbusier.fr/CorbuCache/900x720_2049_625.jpg?r=0> Haettu 3.6.2015.
- Kuva 4: The Red List. <http://theredlist.com/media/database/graphisme/History/1940/012_1940_theredlist.jpg> Haettu 3.6.2015.
- Kuva 5: Marcus Davies Photography. <[http://www.marcusdaviesphotography.com/images/modulor\(2\).jpg](http://www.marcusdaviesphotography.com/images/modulor(2).jpg)> Haettu 2.6.2015.
- Kuva 6: Joselee Arquitectura. <http://www.joseleearquitectura.com/media/page/extra-photos/01_estantes_x.jpg> Haettu 3.6.2015
- Kuva 7: The Red List. <http://theredlist.com/media/database/design-categorie/here-and-now/from-2000-to-today/minimalism/shiro_kuramata/011-shiro-kuramata-theredlist.png> Haettu 24.6.2015
- Kuva 8: Architectural Forum. <http://architecturalforum.net/wp-content/uploads/2015/03/8513304_2.jpg> Haettu 1.7.2015
- Kuva 9: Moderndesign.org <http://1.bp.blogspot.com/-7tDf3fg8JPE/T5hnc3wX1SI/AAAAAAAAAPK0/MFwoF-zWyxRQ/s1600/Shiro_Kuramata_Design_Glas_Italia_Book_Shelves_1.jpg> Haettu 1.7.2015
- Kuvat 10-11: Nendo. <<http://www.nendo.jp/en/genre/e-furniture/>> Haettu 4.7.2015
- Kuva 12: Dezeen. <http://static.dezeen.com/uploads/2014/04/Nendo-uses-Cos-shirt-for-installation-centrepiece-in-Milan_dezeen_51.jpg> Haettu 30.6.2015
- Kuva13: London design journal. <<http://static1.squarespace.com/static/510e6a2de4b0b7597743b8cf/t/5345b897e4b0bc10b2a7d895/1397078167894/?format=750w>> Haettu 30.6.2015
- Kuvat 14: Urdesign. <<http://www.urdesign.it/wp-content/uploads/2015/03/1-prism-glass-cabinet-by-tokujin-yo-shioka-for-glas-italia.jpg>> Haettu 2.6.2015.
- Kuva 15-17: Faye Toogood. <<http://fayetoogood.com/collections/>> Haettu 6.7.2015.
- Kuvat 18-21: Veera Luostarinen. 2015.
- Kuvat 22-25: Noora Lehtovuori. 2015.
- Kansikuvat: Noora Lehtovuori. 2015